

AUS DER KLINIK UND POLIKLINIK FÜR PSYCHIATRIE UND PSYCHOTHERAPIE
KLINIK DER LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. med. Peter Falkai

**Evaluation des Approach-Avoidance Task Trainings als Zusatzintervention zu einer
Standardbehandlung bei Tabakabhängigkeit**

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Humanbiologie
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München



Vorgelegt von
Dipl.-Psych. Evelyne Reibert
aus
Wiesbaden
2020

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Oliver Pogarell
Mitberichterstatter: Prof. Dr. Walter Zieglgänsberger
Prof. Dr. Markus Backmund

Mitbetreuung durch den
promovierten Mitarbeiter: Dr. med. Tobias Rüther

Dekan: Prof. Dr. med. dent. Reinhard Hickel

Tag der mündlichen Prüfung: 04.05.2020

I. Inhaltsverzeichnis

I. Inhaltsverzeichnis	3
II. Abkürzungsverzeichnis	6
III. Tabellenverzeichnis	7
IV. Abbildungsverzeichnis	8
V. Danksagung	9

1 Einleitung 10

1.1 Neurobiologie und Psychologie der Tabakabhängigkeit	12
1.2 Zwei-Prozess-Modelle der Informationsverarbeitung und Handlungssteuerung bei Sucht	15
1.3 Veränderte Informationsverarbeitung bei Tabakabhängigkeit	19
1.3.1 Aufmerksamkeitsbias bei Tabakabhängigkeit	20
1.3.2 Annäherungsbias bei Tabakabhängigkeit	21
1.4 Messung des Annäherungsbias mithilfe der Approach-Avoidance Task	22
1.5 Cognitive-Bias-Modification Training als Intervention für kognitive Verzerrungen	23
1.5.1 Entwicklung und Wirkrational	23
1.5.2 Neurokognitive Evidenz des angenommenen Wirkrationalen des Cognitive-Bias-Modification Training	24
1.5.3 Approach-Avoidance Task als Cognitive-Bias-Modification Training	25
1.5.3.1 Bisherige klinische Einsatzgebiete des AAT-Trainings	26
1.5.3.2 Wirksamkeit des AAT-Trainings bei Tabakabhängigkeit	27
1.6 Die vorliegende Untersuchung	28

2 Ziele und Hypothesen 29

2.1 Ziele	29
2.2 Hypothesen	30
2.2.1 Hypothese 1	30
2.2.2 Hypothese 2	30
2.2.3 Hypothese 3	30

3 Material und Methoden 30

3.1	Ethikantrag.....	30
3.2	Studienteilnehmer.....	31
3.2.1	Einschlusskriterien.....	31
3.2.2	Ausschlusskriterien.....	31
3.3	Studiendesign.....	32
3.4	Poweranalyse	32
3.5	Messinstrumente	32
3.5.1	Soziodemographische Daten	33
3.5.2	Web Screening Questionnaire for Common Mental Disorders (WSQ)	33
3.5.3	Messung des Kohlenmonoxid-Gehalts in der Expirationsluft	33
3.5.4	Fagerström-Test für Nikotinabhängigkeit (FTND)	34
3.5.5	Nicotine Use Inventory (NUI)	34
3.5.6	Weiteres Rauchverhalten	34
3.5.7	Thoughts About Abstinence Scale (TAAS)	34
3.6	Intervention.....	35
3.6.1	AAT-Trainings	35
3.6.1.1	Konzeption.....	35
3.6.1.2	Verwendetes Bildmaterial	36
3.6.1.3	Ablauf	36
3.6.2	Kontrolltraining	37
3.6.3	Rauchfrei®-Programm	37
3.6.3.1	Konzeption.....	37
3.6.3.2	Inhalt.....	38
3.6.3.3	Ablauf	39
3.7	Studienablauf.....	40
3.7.1	Allgemeine Rahmenbedingungen.....	40
3.7.2	Telefonscreening	41
3.7.3	Prätestung	41
3.7.4	Randomisierung.....	42
3.7.5	Verblindung	42
3.7.6	Interventionszeitraum	42
3.7.7	Posttestung.....	43
3.7.8	Follow-Up Befragung.....	44
3.7.9	Auswertung der Daten	44

4	Ergebnisse.....	46
4.1	Ein- und Ausschlüsse / Flussdiagramm.....	46
4.2	Stichprobenbeschreibung.....	48
4.3	Gruppenunterschiede	50
4.4	Per-Protocol-Analysen zur Veränderung des Tabakkonsums	53
4.4.1	Deskriptive Statistik	53
4.4.2	Täglicher Zigarettenkonsum.....	53
4.4.3	Fagerström-Test für Nikotinabhängigkeit (FTND)	55
4.4.4	Abstinenz	57
4.5	Intention-to-treat Analysen zur Veränderung des Tabakkonsums	60
4.5.1	Deskriptive Statistik	60
4.5.2	Täglicher Zigarettenkonsum.....	60
4.5.3	Fagerström-Test für Nikotinabhängigkeit (FTND)	62
4.5.4	Abstinenz	64
4.6	Verblindung	67
5	Diskussion.....	67
5.1	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	67
5.2	Einordnung der Ergebnisse in den aktuellen Forschungsstand	68
5.2.1	Methodische Besonderheiten der vorliegenden Untersuchung	69
5.2.2	Zugrundeliegenden Wirkmechanismen des AAT-Trainings.....	71
5.2.3	Wirksamkeit von Zusatzinterventionen zum Rauchfrei®-Programm.....	72
5.3	Stärken und Limitationen der vorliegenden Untersuchung	74
5.4	Implikationen für zukünftige Forschung	75
5.5	Implikationen für die Praxis der Tabakentwöhnung	76
6	Zusammenfassung	77
7	Literatur	80
8	Anhang.....	88
9	Eidesstattliche Versicherung	99

II. Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
AAT	Approach-Avoidance Task
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften
CBM	Cognitive-Bias-Modification
CO	Kohlenmonoxid
CONSORT	Consolidated Standards of Reporting Trials
CI	Konfidenzintervall
FTND	Fagerström Test for Nicotine Dependence
GABA	Gammaaminobutteräure
IAT	Implicit Association Test
IFT	Institut für Therapieforschung
ITT	Intention-to-treat
KVT	Kognitive Verhaltenstherapie
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität München
M	Mittelwert
Ncl. Acc.	Nucleus accumbens
NEP	Nikotinersatzpräparate
NUI	Nicotine Use Inventory
p	p-Wert
PP	Per-Protocol
ppm	parts per million
Sham	Kontrollgruppe
SD	Standard deviation = Standardabweichung
TAAS	Thoughts about abstinence scale
TAU	Treatment as usual
t1	Vergleich Prä- zu Posttestung
t2	Vergleich Prä-Testung zu Follow-Up
VTa	Area tegmentalis ventralis
WSQ	Web Screening Questionnaire for Common Mental Disorders

III. Tabellenverzeichnis

Nummer	Bezeichnung	Seite
1	<i>Übersicht der verwendeten Messinstrumente zu den jeweiligen Messzeitpunkten</i>	32
2a	<i>Stichprobencharakteristika nach Gruppenzugehörigkeit, Häufigkeit (Prozent)</i>	47-48
2b	<i>Stichprobencharakteristika nach Gruppenzugehörigkeit, Mittelwert (Standardabweichung)</i>	49
3	<i>Per-Protocol-Analyse: Soziodemographische und rauchrelevante Information nach Experimental und Kontrollgruppe, Mittelwert (Standardabweichung), Prozent oder Häufigkeit</i>	50
4	<i>Intention-to-treat-Analyse: Soziodemographische und rauchrelevante Information nach Experimental und Kontrollgruppe, Mittelwert (Standardabweichung), Prozent oder Häufigkeit</i>	51
5	<i>Per-Protocol-Analyse: Rauchrelevante Information der Prä-, Post- und Follow-Up Messung, Mittelwert (Standardabweichung)</i>	52
6	<i>Per-Protocol-Analyse: Ergebnisse des linearen gemischten Modells für: Anzahl der konsumierten Zigaretten pro Tag während der letzten sieben Tage</i>	54
7	<i>Per-Protocol-Analyse: Ergebnisse des linearen gemischten Modells: Fagerström-Test für Nikotinabhängigkeit</i>	56
8	<i>Per-Protocol-Analyse: Ergebnisse des linearen gemischten Modells: Abstinente Tage während der letzten sieben Tage</i>	58
9	<i>Per-Protocol-Analyse: Gruppenzugehörigkeit und Raucherstatus zum Follow-Up Messzeitpunkt</i>	58
10	<i>Intention-to-treat-Analyse: Rauchrelevante Information der Prä-, Post- und Follow-Up Messung, Mittelwert (Standardabweichung)</i>	59
11	<i>Intention-to-treat Analyse: Ergebnisse des linearen gemischten Modells für Anzahl der konsumierten Zigaretten pro Tag während der letzten sieben Tage</i>	61
12	<i>Intention-to-treat-Analyse: Ergebnisse des linearen gemischten Modells: Fagerström-Test für Nikotinabhängigkeit</i>	63
13	<i>Intention-to-treat-Analyse: Ergebnisse des linearen gemischten Modells: Abstinente Tage während der letzten sieben Tage</i>	65
14	<i>Intention-to-treat-Analyse: Gruppenzugehörigkeit und Raucherstatus zum Follow-Up Messzeitpunkt</i>	65

IV. Abbildungsverzeichnis

Nummer	Bezeichnung	Seite
1	Übersicht der nachfolgenden theoretischen Einführung zu kognitiven Verzerrungen bei Tabakabhängigkeit, deren Messung und Behandlung	17
2	Aufbau des AAT-Trainings	36
3	Ablauf und Inhalt des Rauchfrei®-Programms, Kompaktversion	38
4	Studienablauf	39
5	Studienablauf, Telefonscreening	40
6	Studienablauf, Prätestung	41
7	Studienablauf, Interventionszeitraum	42
8	Studienablauf, Posttestung	43
9	Studienablauf, Follow-Up	43
10	Consort-Diagramm: Teilnehmer pro Studienphase	46
11	Per-Protocol-Analyse der Anzahl konsumierter Zigaretten während der letzten sieben Tage nach Gruppe und Messzeitpunkt	53
12	Per-Protocol-Analyse des Fagerström-Testwert nach Gruppe und Messzeitpunkt	55
13	Per-Protocol-Analyse der Anzahl abstinenter Tage während der letzten sieben Tage nach Gruppe und Messzeitpunkt	57
14	Intention-to-treat Analyse der Anzahl konsumierter Zigaretten während der letzten sieben Tage nach Gruppe und Messzeitpunkt	60
15	Intention-to-treat-Analyse des Fagerström-Testwerts nach Gruppe und Messzeitpunkt	62
16	Intention-to-treat-Analyse der Anzahl abstinenter Tage während der letzten sieben Tage nach Gruppe und Messzeitpunkt	64

V. Danksagung

Ein besonderes Dankeschön gebührt den Probanden der vorliegenden Untersuchung, die durch ihre Teilnahme an der Studie erst die Umsetzung des Forschungsvorhabens ermöglicht haben. Ebenfalls danke ich mich meinem Betreuer Dr. med. Tobias Rütger, der mir die Durchführung dieser Studie ermöglichte, mir stets unterstützend und motivierend zur Seite stand und dafür gesorgt hat, dass ich weder den Spaß bei der Arbeit noch die Zuversicht über das Gelingen meines Promotionsvorhabens verloren habe.

Auch danke ich meinem Doktorvater Prof. Dr. Oliver Pogarell für die Annahme dieser Arbeit, die fachliche und strategische Unterstützung im Promotionsprozess und die wertschätzende und positive Gestaltung meiner Promotionsvorprüfung.

Ein großes Dankeschön möchte ich zudem Frau Dr. Charlotte Wittekind aussprechen, ohne die das Projekt nicht zustande gekommen wäre und deren professionelle und zuverlässige Unterstützung, mir besonders auf den letzten Metern der Arbeit sehr geholfen hat. Zu großem Dank bin ich zudem den beiden wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen Leonie Blei und Tanja Schiebel verpflichtet, die mich bei der Probandentestung tatkräftig, professionell, selbständig und vor allem unermüdlich unterstützt haben. Vielen Dank!

Zudem möchte ich mich bei meiner Mutter Frau Dipl.-Psych. Beate Heidler bedanken, die mir Zeit meines Lebens bei allen meinen Vorhaben zur Seite steht und mich unterstützt.

Abschließend möchte ich von ganzen Herzen meinem Ehemann Adrian Reibert für seine Geduld, Rücksichtnahme und liebevolle Motivation danken. Ohne dessen Unterstützung hätte ich weder die Zuversicht noch den nötigen Freiraum gehabt, die Arbeit noch kurz vor der Geburt unseres ersten Kindes abschließen zu können.

1 Einleitung

Mit sechs Millionen Todesopfern jährlich ist Rauchen nach wie vor die führende Ursache vorzeitiger Sterblichkeit und das größte vermeidbare Gesundheitsrisiko weltweit (World Health Organization, 2011). Allein in Deutschland fordert der Tabakkonsum rund 125.000 Todesopfer pro Jahr (Mons & Brenner, 2017). Die jährliche Mortalität in Deutschland, die auf das Rauchen zurückzuführen ist, beläuft sich auf 13 %, 28 % dieser Todesfälle treten noch während des erwerbsfähigen Alters ein (Mons, 2011). Die Betroffenen leiden an verschiedenen onkologischen, Herzkreislauf-, Stoffwechsel- und Atemwegserkrankungen (Lampert, 2011) und verlieren im Durchschnitt zehn Lebensjahre (Jha & Peto, 2014).

Durch Präventionsmaßnahmen und politische Reglementierung konnte der Anteil der männlichen erwachsenen Raucher in den Jahren von 2003 bis 2015 um 9,0 % und der weiblicher, erwachsener Raucher um 7,2 % gesenkt werden. Der Anteil rauchender Männer in Deutschland belief sich 2015 allerdings immer noch auf 28,1 %, der Anteil rauchender Frauen auf 23,4 % (Kraus, Piontek, Atzendorf, & Gomes de Matos, 2016). Die Mehrzahl der Raucher in Deutschland (58 %) hat bereits mindestens einmal versucht mit dem Rauchen aufzuhören (European Commision, 2017). Nach neuesten Ergebnissen ist jedoch nur jeder dreißigste individuelle Aufhörversuch von Erfolg gekrönt (Chaiton et al., 2016). Die national und international empfohlenen Maßnahmen zur Tabakentwöhnung – verhaltenstherapeutische Interventionen und medikamentöse Behandlungen (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V., 2015; Fiore, 2000) – werden dabei nur von einem geringen Anteil der aufhörwilligen Raucher in Anspruch genommen (European Commision, 2017). Selbst wenn diese Methoden Anwendung finden, schafft es nur rund ein Drittel der Betroffenen wirklich langfristig rauchfrei zu werden. Nach einer medikamentösen Entwöhnung sind, ein Jahr nach Rauchstopp, weniger als 30 % abstinent (Eisenberg et al., 2008). Die Erfolgsquote verhaltenstherapeutischer Gruppeninterventionen liegt mit maximal 37 % abstinenten Rauchern ein Jahr nach Rauchstopp etwas höher (Mottillo et al., 2009; Wenig, Erfurt, Kröger, & Nowak, 2013).

Die Mehrheit der Raucher ist sich der Gesundheitsrisiken und der damit verbundenen vorzeitigen Sterblichkeit durchaus bewusst (Oncken, McKee, Krishnan-Sarin, O'Malley, & Mazure, 2005). Doch sogar, wenn bereits negative gesundheitliche Konsequenzen eingetreten sind, schaffen es die meisten Raucher nicht mit dem Rauchen aufzuhören (Diaz et al., 2016). Entgegen der bewussten Aufhörmotivation, dem Wissen um negative Konsequenzen und bereits vorhandenem Leidensdruck, werden Raucher rückfällig oder rauchen weiter. Eine Erklärung hierfür liefern sogenannte Zwei-Prozess-Modelle, die die Rolle automatischer

Informationsverarbeitung bei der Aufrechterhaltung süchtigen Verhaltens betonen (Bechara, 2005; Noël, Van Der Linden, & Bechara, 2006; Strack & Deutsch, 2004; R. W. Wiers et al., 2007). Die Autoren solcher Modelle postulieren neben einem langsameren, reflektierenden System ein schnelles, impulsives System der Verhaltenssteuerung. Dieses impulsive System ist dem Bewusstsein nicht direkt zugänglich und kann nur unter bestimmten Bedingungen durch explizite Vorhaben beeinflusst werden (Strack & Deutsch, 2004). In unterschiedlichen Untersuchungen konnte bestätigt werden, dass bei Rauchern Veränderungen hinsichtlich der unbewussten Verarbeitung suchtrelevanter Stimuli vorliegen (Cox, Fadardi, & Pothos, 2006; Machulska, Zlomuzica, Adolph, Rinck, & Margraf, 2015; Watson, de Wit, Hommel, & Wiers, 2012; C. E. Wiers et al., 2013). Um diese automatischen Aufmerksamkeits- und Verhaltenstendenzen zu erfassen, werden sogenannte indirekte Verfahren verwendet, die Reaktionszeiten und Aufmerksamkeitslenkung messen (Roefs et al., 2011). So konnte gezeigt werden, dass Raucher Aufmerksamkeitsverzerrungen gegenüber tabakrelevanten Stimuli aufweisen: Raucher nehmen mit rauchen assoziierte Elemente schneller wahr und schenken diesen mehr Aufmerksamkeit (Cox et al., 2006; Mogg, Field, & Bradley, 2005). Zudem weisen Raucher automatische Annäherungstendenzen gegenüber tabakbezogenen Reizen auf, die bei Nichtrauchern nicht gefunden werden konnten (Machulska et al., 2015; Mogg et al., 2005; Watson et al., 2012; C. E. Wiers et al., 2013).

Ein speziell für die Messung dieser Annäherungstendenzen entwickeltes Instrument ist die sogenannte Approach-Avoidance Task (AAT) (Rinck & Becker, 2007). Hier soll der Proband auf einem Computermonitor präsentierte Bilder per Joystick heranziehen (Annäherung) oder wegdrücken (Vermeidung). Bei diesen Aufgaben kommt der Umstand zum Tragen, dass das Beugen des Arms mit einer positiven Konnotation belegt ist: Etwas zu sich heranzuziehen bedeutet Annäherung, etwas „haben wollen“. Das Strecken des Arms wird mit etwas Negativem, einer Vermeidung oder „etwas von sich wegdrücken“, assoziiert (Chen & Bargh, 1999).

Die therapeutische AAT zählt zu den sogenannten Cognitive-Bias-Modification (CBM) Aufgaben. Diese machen sich die bidirektionale Verbindung von Valenz und Verhalten zunutze, um dysfunktionale Verzerrungen automatischer Verarbeitungsprozesse zu behandeln (Baird et al., 2017; Kong et al., 2015; Machulska, Zlomuzica, Rinck, Assion, & Margraf, 2016; Wittekind, Feist, Schneider, Moritz, & Fritzsche, 2015). Das Prinzip der AAT wird therapeutisch so eingesetzt, dass suchtrelevante Stimuli konsequent weggeschoben und neutrale Bilder herangezogen werden. Um einer bewussten Bewertung des Bildinhaltes entgegenzuwirken, sollen die Teilnehmer die Stimuli anhand einer wertneutralen Dimension,

wie beispielsweise der Rahmenfarbe der Bilder, diskriminieren (Wittekind et al., 2015). Im Bereich der Alkoholabhängigkeit konnten, mit dem Einsatz der therapeutischen AAT als Zusatzintervention zur Standardbehandlung, bereits vielversprechende Ergebnisse erzielt werden (Eberl et al., 2013; R. W. Wiers, Eberl, Rinck, Becker, & Lindenmeyer, 2011; R. W. Wiers, Rinck, Kordts, Houben, & Strack, 2010). Zur Behandlung der Tabakabhängigkeit liegt für den Einsatz der für Rauchen adaptierten AAT bisher nur eine geringe Anzahl inkonsistenter Studienergebnisse vor. Wittekind et al. (2015) setzten diese erfolgreich als Stand-Alone-Treatment zur Reduktion der Tabakabhängigkeit und Anzahl gerauchter Zigaretten ein, erfassten als Vergleichsgruppe jedoch lediglich eine Wartekontrollgruppe. In einer weiteren Untersuchung wurde die für Rauchen adaptierte AAT erfolgreich als Zusatzintervention zu einer kurzen, verhaltenstherapeutischen Entwöhnungsbehandlung eingesetzt (Machulska et al., 2016). Kong et al. (2015) konnten die langfristige Wirksamkeit der AAT in ihrer Studie an adoleszenten Rauchern jedoch nicht replizieren.

Empfohlene Behandlungen der Tabakabhängigkeit sind kostenintensiv, oft nur in Ballungsgebieten zugänglich (Kotz, Böckmann, & Kastaun, 2018) und führen nur bei ca. einem Drittel der Betroffenen zu langfristiger Abstinenz (Eisenberg et al., 2008; Mottillo et al., 2009). Die AAT stellt als computergestützte Behandlungsmethode eine kostensparende und leicht zugängliche Intervention dar. Die Interpretierbarkeit der bisherigen Arbeiten ist aufgrund verschiedener methodischer Limitationen eingeschränkt. Bei Wittekind et al. (2015) fehlte eine aktive Kontrollgruppe. Bei den anderen Studien handelte es sich um relativ spezifische Stichproben (psychiatrische Patienten bzw. Jugendliche) was die Generalisierbarkeit der Ergebnisse einschränkt (Kong et al., 2015; Machulska et al., 2016). Um die AAT als ressourcensparende Zusatzintervention zu evaluieren, bisherige methodische Lücken zu schließen und die Übertragbarkeit der Erfolge in der Behandlung der Alkoholabhängigkeit auf die der Tabakabhängigkeit zu überprüfen, befasst sich die vorliegende Arbeit mit der Wirksamkeit der für Rauchen adaptierten AAT als Zusatzintervention zu einer etablierten Standardbehandlung der Tabakabhängigkeit.

1.1 Neurobiologie und Psychologie der Tabakabhängigkeit

Von den etwa 4.800 im Tabakrauch enthaltenen Stoffen (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, 2018) ist Nikotin wohl der mit dem größten Abhängigkeitspotential und Hauptgrund, weshalb ca. 30 % der Erstkonsumenten weiterrauen (Henningfield et al., 1998; Tretter & Müller, 2001). Nikotin ist ein toxisches Alkaloid, welches in den Blättern der Tabakpflanze enthalten ist. Beim Verbrennen der getrockneten Blätter wird es freigesetzt und

kann so durch Inhalation über Mundschleimhaut und Lungenbläschen absorbiert werden (Batra & Buchkremer, 2011). Inhalation stellt den schnellsten Weg einer Substanz in das Gehirn des Konsumenten dar, das Nikotin ist nach dem Zug an der Zigarette in ca. zehn Sekunden an seinem eigentlichen Wirkungsort, den nikotinergen Acetylcholinrezeptoren (Schaller, Batra, Lindinger, & Nair, 2008). Diese Rezeptoren befinden sich an motorischen Endplatten, auf Ganglien des autonomen Nervensystems, im Nebennierenmark und im Gehirn. Sie spielen eine wesentliche Rolle bei der positiv erlebten Wirkung des Nikotins und der Abhängigkeitsentwicklung. Die vom Raucher als angenehm empfundenen Effekte: Nachlassen des Appetits, Reduktion von Angst und Stress, Konzentrationssteigerung und allgemeines Wohlfühl gehen dabei hauptsächlich auf die Wirkung des Nikotins im zentralen Nervensystem zurück. Dabei führt das Rauchen, in Abhängigkeit von Dosis und Kontext des Konsums, zu Antriebssteigerung oder Sedierung (Heinz, Batra, Scherbaum, & Gouzoulis-Mayfrank, 2012). Während niedrigere Mengen an Nikotin als aktivierend empfunden werden, setzt mit einer höheren Dosierung eine beruhigende, entspannende und sedierende Wirkung ein. Der Raucher dosiert seinen Konsum automatisch so, dass die gewünschte bzw. benötigte Wirkung erzielt wird (Batra & Buchkremer, 2011).

Von entscheidender Bedeutung für die belohnende Wirkung des Rauchens ist die Freisetzung von verschiedenen Neurotransmittern im Gehirn durch die Bindung des Nikotins vor allem an den Subtypen Alpha4Beta2 des nikotinergen Acetylcholinrezeptors (Heinz et al., 2012). Eine besonders wichtige Rolle bei der Abhängigkeitsentwicklung spielt dabei die nikotinvermittelte, vermehrte Ausschüttung des Botenstoffs Dopamin im Nucleus accumbens (Ncl. Acc.), einem Teil des mesolimbischen Systems, dem „Belohnungszentrum“ des Gehirns (Batra & Buchkremer, 2011). Durch Nikotin aktivierte dopaminerge Bahnen der Area tegmentalis ventralis (VTA) projizieren zusätzlich in den Nucleus accumbens und verstärken somit diesen Effekt (Schaller et al., 2008). Auf neuronaler Ebene ist dieser Wirkmechanismus vergleichbar mit anderen psychotropen Substanzen wie beispielsweise Alkohol, Heroin, Kokain, Amphetaminen oder Opiaten (Zocchi et al., 2003). Besonders die dopaminerge Stimulation des Belohnungszentrums ist von entscheidender Bedeutung für die Entwicklung der Tabakabhängigkeit, da sie beim Konsumenten zu verhaltensverstärkender psychomotorischer Aktivierung führt und die Affektregulation beeinflusst (Schaller et al., 2008). Darüber hinaus stimuliert Nikotin noch weitere Neurotransmission: Serotonin, Noradrenalin, Beta-Endorphin, Glutamat sowie Gammaaminobutteräure (GABA) werden ebenfalls beim Zigarettenkonsum freigesetzt. Damit verbunden sind sowohl der emotionsregulierende, beruhigende, Appetit

unterdrückende Effekt, als auch die aktivierende und vermeintlich konzentrationssteigernde Wirkung des Rauchens (Batra & Buchkremer, 2011).

Eine ebenfalls für die Abhängigkeitsentwicklung wichtige Eigenschaft der nikotinergen Acetylcholinrezeptoren auf die Dopamin freisetzenden Neuronen im mesolimbischen System ist, dass ein konstanter, ausreichend hoher Konsum von Nikotin zu deren Desensitivierung führt – die Bindungskapazität für Nikotin steigt somit (Govind, Vezina, & Green, 2009; Heinz et al., 2012; Lester et al., 2009). Dies ist auf die sogenannte „Up-Regulation“ zurückzuführen: Auf die vermehrte Verfügbarkeit von Nikotin reagiert der Organismus mit der Produktion weiterer Bindungsstellen für Nikotinmoleküle – in diesem Fall mit einer Erhöhung der Rezeptordichte der nikotinergen Acetylcholinrezeptoren (Breese et al., 1997; Heinz et al., 2012). Es wird angenommen, dass diese Adaption entweder ursächlich für die Entzugssymptome des Rauchers nach einem Rauchstopp ist oder zumindest mit deren Intensität in Verbindung steht (Heinz et al., 2012).

Neben den neuropsychologischen Adaptionsprozessen spielen lernpsychologische Aspekte eine entscheidende Rolle bei der Suchtentwicklung und Aufrechterhaltung des Tabakkonsums. Zu Beginn des Konsumverhaltens sind häufig das Nachahmen spezifischer Rollenvorbilder und als positive erlebte soziale Verstärker wie Anerkennung und Gruppenzugehörigkeit verhaltensinitiiierende und -aufrechterhaltende Faktoren (Kröger & Lohmann, 2007). Nach einer mit eher aversiven Begleitwirkungen einhergehenden Anfangsphase stellt sich, bei fortdauerndem Konsum, das bereits oben beschriebene bivalente Wirkspektrum der Zigarette ein (Heinz et al., 2012). Diese erwartungskongruente Wirkweise der Zigarette führt auf psychologischer Ebene zu einer positiven Verstärkung des Rauchverhaltens. Im weiteren Verlauf der „Raucherkarriere“ gewinnen zudem negative Verstärkungsprozesse an Bedeutung: Das Rauchen wird systematisch eingesetzt, um aversiv erlebte Nikotinentzugssymptome zu bekämpfen (Kröger & Lohmann, 2007). Neben den oben beschriebenen Mechanismen des Modelllerns und der operanten Konditionierung, spielt die klassische Konditionierung als weiteres Lernparadigma eine wichtige Rolle bei der Abhängigkeitsentwicklung. Durch die Kopplung ursprünglich neutraler Reize an die Wirkung der Zigarette, werden diese zu sogenannten konditionierten Stimuli, die wiederum Rauchverhalten triggern können. Hierzu gehören beispielsweise bestimmte, mit dem Rauchen assoziierte, Plätze (Raucherecke) oder Gegenstände (Feuerzeug) (Heinz et al., 2012).

1.2 Zwei-Prozess-Modelle der Informationsverarbeitung und Handlungssteuerung bei Sucht

Wie bereits oben erwähnt, können Zwei-Prozess-Modelle eine Erklärung liefern, weshalb Personen gegen besseres Wissen, mit expliziter Aufhörmotivation und bei eventuell bereits eingetretenen negativen Konsequenzen weiterhin Drogen konsumieren und süchtiges Verhalten aufrechterhalten (R. W. Wiers et al., 2007).

Die Beschreibung des Kampfes zwischen „Vernunft“ und „Leidenschaft“ geht zurück bis in die Antike (Hofmann, Friese, & Strack, 2009; R. W. Wiers, Gladwin, Hofmann, Salemink, & Ridderinkhof, 2013; Woud, Maas, Wiers, Becker, & Rinck, 2016). Die oft genutzte Metapher von „Ross und Reiter“ bezieht sich ebenfalls auf diese Dualität und beschreibt zwei konkurrierende Systeme die das menschliche Verhalten steuern (Friese, Hofmann, & Wiers, 2011; R. W. Wiers et al., 2013). Auch wenn sich die Modelle im Detail unterscheiden, liegen ihnen in der Regel folgende Annahmen zugrunde: Zwei-Prozess-Modelle gehen davon aus, dass es zwei weitgehend unabhängige Systeme der Informationsverarbeitung und Handlungssteuerung gibt. Ein reflexives und ein impulsives System. Diese beiden Systeme unterscheiden sich dabei deutlich in der Informationsverarbeitung und der inhaltlichen Repräsentation (DeCoster & Smith, 2000; Kahneman, 2003; Strack & Deutsch, 2004). Im reflexiven System wird Verhalten durch bewusste, strategische und rationale Entscheidungsprozesse hervorgerufen. Bereits erworbenes Wissen über Wert und Konsequenzen der Handlungsoptionen wird abgewogen und ein passendes Verhaltensschema willentlich aktiviert. Die Kapazität dieses Systems ist dementsprechend beschränkt, wird durch Konzentration oder kognitive Leistung gebunden und die Verarbeitungsgeschwindigkeit ist vergleichsweise langsam. Im impulsiven System hingegen wird unbewusst, spontan und assoziativ ein Verhaltensschema aktiviert. Die assoziative Verknüpfung von situativen Reizen mit Gedächtnisinhalten führt dazu, dass bestimmte Reaktionen spontan aktiviert werden. Die Reizverarbeitung ist schnell und ungenau und die Kapazität ist unbegrenzt. Um eine schnelle Reaktionsweise zu garantieren, orientiert sich das impulsive System an zwei grundlegenden Handlungstendenzen: Vermeidung und Annäherung (Strack & Deutsch, 2004). Während beide Systeme auf den gleichen Datenspeicher zugreifen, ist ein fundamentaler Unterschied, dass Gedächtnisinhalte im impulsiven System assoziativ verknüpft sind, während sie im reflexiven System logischen Zusammenhängen folgen. Eine aktivierte assoziative Verknüpfung wird immer als „wahr“ eingestuft, wohingegen ein logischer Zusammenhang sowohl als wahr als auch als falsch interpretiert werden kann. Das impulsive System kennt keine Negation. Wird Rauchen beispielsweise gesagt „rauchen macht nicht schlank“ kann eine eventuell bestehende

assoziative Verknüpfung von „rauchen und schlank“ sogar verstärkt werden. Antidrogenkampagnen, die auf negative Aussagen fokussieren, können somit einen konterproduktiven Effekt haben (Strack & Deutsch, 2004; R. W. Wiers et al., 2007).

Betrachtet man den aktuellen Forschungsstand, werden immer wieder drei verschiedene Lernmechanismen der Abhängigkeitsentwicklung genannt: die Sensibilisierung für suchtrelevante Reize auf Basis positiver Verstärkung, die Einnahme des Suchtmittels um einen aversiven emotionalen oder physischen Zustand zu beenden und schließlich die Automatisierung des Verhaltens im Sinne einer Gewohnheitsbildung (Everitt & Robbins, 2005; Koob & Volkow, 2010; Robinson & Berridge, 2003; R. W. Wiers et al., 2013). Diese drei Ansätze werden sowohl ergänzend als auch konkurrierend diskutiert und es ist bisher unklar welcher in welchem Stadium der Abhängigkeitsentwicklung am bedeutsamsten ist. Dennoch messen alle drei Ansätze impulsiven, unbewussten Prozessen eine besondere Bedeutung zu (C. E. Wiers et al., 2013):

1. Die Sensibilisierung für suchtrelevante Reize führt zu unbewussten Veränderungen der Informationsverarbeitung (Berridge & Robinson, 2016; Robinson & Berridge, 1993, 2003). Der Konsument wird sowohl für die Droge selbst als auch für den Konsum begleitende oder vorausgehende Hinweisreize sensibilisiert. Eine sogenannte „cue reactivity“ kann beobachtet werden: Die mit der Droge assoziierten Reize werden unbewusst schneller wahrgenommen, ihnen wird mehr Aufmerksamkeit geschenkt und es besteht eine Annäherungstendenz hin zu den jeweiligen Stimuli (R. W. Wiers et al., 2007; R. W. Wiers & Stacy, 2006).
2. Aversiv erlebte emotionale Zustände können assoziativ das Bedürfnis nach dem Drogenkonsum triggern, noch bevor eine bewusste Verhaltenskontrolle eingeschaltet werden kann (Baker, Piper, McCarthy, Majeskie, & Fiore, 2004; R. W. Wiers et al., 2013).
3. Je automatisierter der Drogenkonsum abläuft, umso weniger sind bewusste Entscheidungsprozesse involviert und umso schwerer ist das Verhalten kontrollierbar (de Wit & Dickinson, 2009; Everitt & Robbins, 2005; R. W. Wiers et al., 2013).

Neben der Stärkung impulsiver Prozesse können auch Beeinträchtigungen reflexiver Mechanismen bei dem Drogenkonsum eine Rolle spielen: Zum einen kann der Drogenkonsum langfristig dazu führen, dass Mechanismen der exekutiven Kontrolle beeinträchtigt werden (Duka et al., 2011). Zum anderen gibt es Hinweise, dass Personen mit einer niedrigeren Impulskontrolle bereits initial ein erhöhtes Risiko haben eine Abhängigkeitserkrankung zu entwickeln (Bechara, 2005; Noël et al., 2006; R. W. Wiers & Stacy, 2006). Prozesse des

reflexiven Systems, wie die Antizipation langfristiger Konsequenzen und willentliche Entscheidungen, die einen Drogenkonsum verhindern könnten, werden somit von impulsiven Reaktionen überlagert (R. W. Wiers et al., 2013). Zusammenfassend liefern diese Überlegungen deutlichen Anlass den Einfluss des impulsiven Systems bei Drogenkonsum und -abhängigkeit genauer zu beleuchten.

Die nachfolgende Abbildung liefert eine Übersicht über die theoretische Einführung zu kognitiven Verzerrungen bei Tabakabhängigkeit. Sie zeigt welche Bereiche der Messung einer solchen Verzerrung zuzuordnen sind und welche deren Behandlung zugeschrieben werden können.

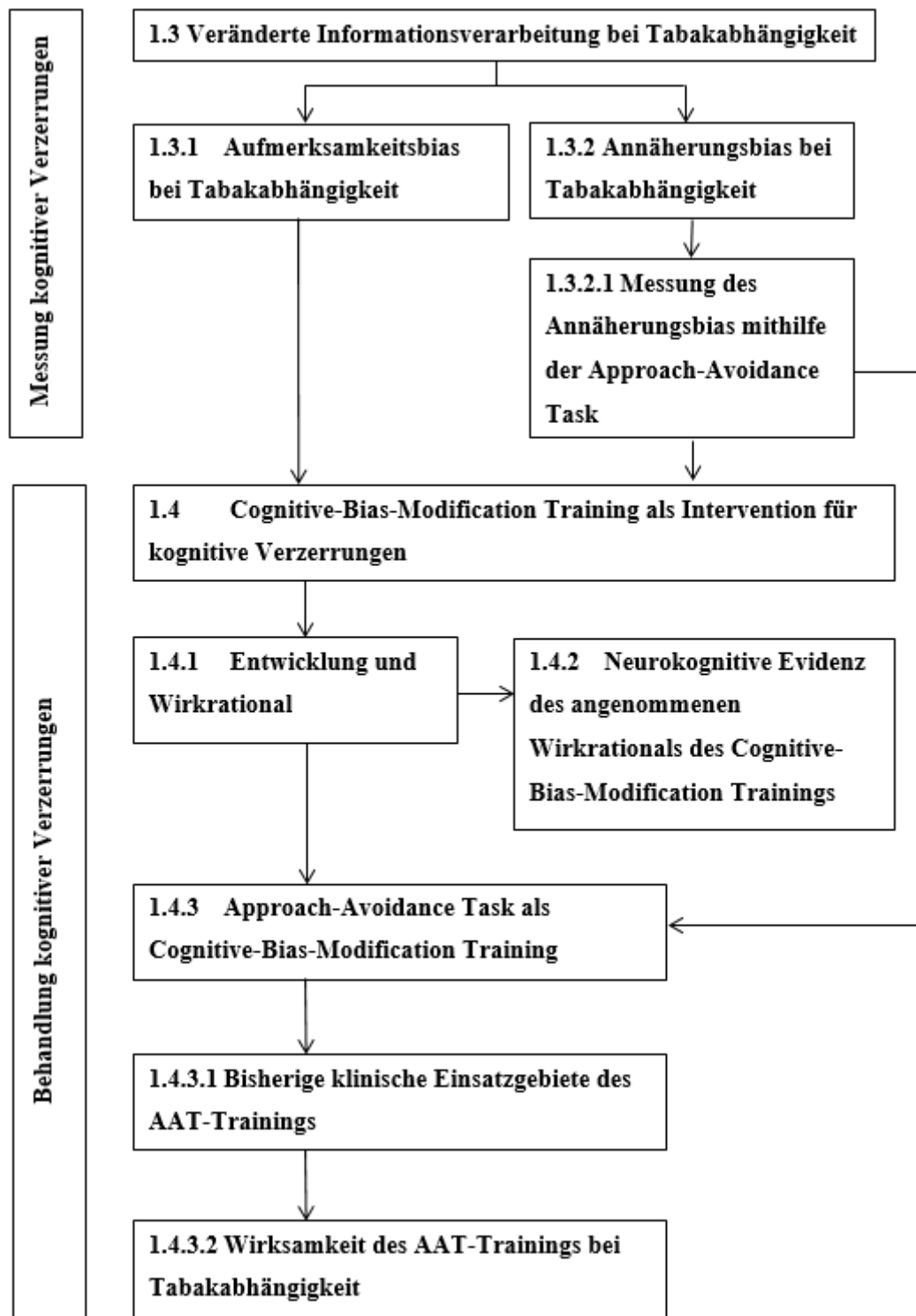


Abbildung 1: Übersicht der nachfolgenden theoretischen Einführung zu kognitiven Verzerrungen bei Tabakabhängigkeit, deren Messung und Behandlung.

1.3 Veränderte Informationsverarbeitung bei Tabakabhängigkeit

Bei der näheren Untersuchung impulsiver Prozesse im Zusammenhang mit Drogenabhängigkeit bietet sich die genauere Betrachtung der Informationsverarbeitung an. Die erhöhte automatische Reagibilität Suchtkranker gegenüber suchrelevanten Reizen stellt ein zentrales Korrelat der Drogenabhängigkeit dar (Bradley, Mogg, Wright, & Field, 2003; Tiffany, 1990) und unterstützt die These, dass bei Sucht ein Ungleichgewicht zugunsten impulsiver Prozesse vorliegt. Robinson und Berridge (1993) liefern mit der Incentive-Sensitization-Theory hierzu eine ausführliche Erklärung. Das biopsychologische Modell postuliert, dass anhaltender Substanzmittelkonsum zu einer neuroadaptiven Veränderung des mesolimbischen Systems führt. Wie oben beschrieben wird dabei besonders das dopaminerge System nicht nur auf den Substanzmittelkonsum selbst sensibilisiert, sondern auch auf Reize, die dem Konsum vorausgehen oder diesen begleiten. Hierbei spielen besonders motivationale Prozesse eine Rolle. Stimuli, die auf ein Suchtmittel hinweisen, werden von abhängigen Personen automatisch schneller und präziser wahrgenommen. Sie lösen zudem teils unbewusste, instrumentelle und auf den Substanzmittelkonsum ausgerichtete Verhaltensweisen aus (Berridge & Robinson, 2016; Robinson & Berridge, 1993). Es werden zwei Verhaltensverstärker unterschieden: *liking* beschreibt die als angenehm empfundene Konsequenz eines bestimmten Verhaltens. *Wanting* hingegen beschreibt die Eigenschaft eines bestimmten Reizes instrumentelles Verhalten auszulösen. Während *liking* und *wanting* normalerweise parallel verlaufen, können sie im Laufe der Abhängigkeitsentwicklung divergieren (Berridge & Robinson, 2016; Berridge, Robinson, & Aldridge, 2009; Robinson & Berridge, 1993, 2008; R. W. Wiers et al., 2013). In einer Studie an Probanden mit starkem und leichtem Alkoholkonsum konnte nachgewiesen werden, dass beide Gruppen weniger Fruchtsaft tranken nachdem dem Saft eine unangenehm schmeckende Substanz zugesetzt wurde. Setzte man die unangenehm schmeckende Substanz jedoch Bier zu, reduzierten lediglich die Probanden mit leichtem Alkoholkonsum ihren Bierkonsum (Hobbs, Remington, & Glautier, 2005; R. W. Wiers et al., 2013; Woud et al., 2016). Laut Robinson und Berridge (1993) sollten demnach mit Rauchen assoziierte Reize von Rauchern automatisch schneller und präziser wahrgenommen werden und instrumentelle, auf den Substanzmittelkonsum ausgerichtete Verhaltensweisen auslösen. Dies sollte auch dann geschehen, wenn die Raucher ihren Konsum nicht mehr als positiv oder sogar als aversiv erleben. Dies könnte im Sinne der Incentive-Sensitization-Theory als Indikator für das *wanting* interpretiert werden und zumindest teilweise erklären, weshalb ein Raucher weiterraucht und es ihm schwerer fällt, abstinent zu bleiben, obwohl er den Konsum nicht mehr als positiv erlebt.

1.3.1 Aufmerksamkeitsbias bei Tabakabhängigkeit

Die oben geschilderte erhöhte Reagibilität bezogen auf Wahrnehmung und Aufmerksamkeit wird als sogenannter Aufmerksamkeitsbias bezeichnet und beschreibt, dass Raucher mit Rauchen assoziierten Stimuli mehr Aufmerksamkeit schenken und diese schneller wahrnehmen als Nichtraucher (Bradley, Field, Mogg, & De Houwer, 2004; Bradley et al., 2003; Field, Mogg, & Bradley, 2004; Munafo, Mogg, Roberts, Bradley, & Murphy, 2003). Zur Messung dieses Bias werden zum einen verschiedene Eye-Tracking Aufgaben verwendet, bei welchen überprüft wird, ob Raucher, verglichen mit Nichtrauchern, Bilder mit rauchrelevantem Inhalt länger betrachten und es ihnen schwerer fällt ihre Aufmerksamkeit davon zu lösen (Bradley et al., 2004; Field et al., 2004; Mogg et al., 2005). Zum anderen ist es üblich automatische Aufmerksamkeitstendenzen mittels Reaktionszeitmessungen zu erheben. Dabei wird angenommen, dass Raucher auch hier ihre Aufmerksamkeit bevorzugt auf rauchrelevante Reize lenken bei gleichzeitiger Präsentation rauchrelevanter und neutraler Reize (Mogg et al., 2005; Waters et al., 2003; Woud et al., 2016). Eines der am häufigsten angewendeten Paradigmen ist die sogenannte emotionale Stroop Task (Williams, Mathews, & MacLeod, 1996). Hierbei werden den Versuchspersonen Worte in unterschiedlicher Farbe präsentiert. Die Aufgabe besteht darin, die Farbe des Wortes so schnell und so präzise wie möglich zu nennen, ohne dabei auf dessen Bedeutung zu achten. Bei den präsentierten Worten handelt es sich um Begriffe mit rauchrelevanter oder neutraler Bedeutung. Typischerweise brauchen Raucher länger, um die Farbe der mit Rauchen assoziierten Worte zu nennen, als die der neutralen. Dies wird dahingehend interpretiert, dass Worte mit rauchrelevantem Inhalt die Aufmerksamkeit der Raucher länger binden, was wiederum als Indikator des Aufmerksamkeitsbias gewertet wird (Waters et al., 2003; Williams et al., 1996). Einem etwas anderen Ansatz folgt die Dot-Probe-Task, hierbei werden auf einem Bildschirm, für kurze Zeit (meist 500 ms), gleichzeitig ein Bild mit Relevanz für das Zielverhalten, in unserem Fall Rauchen, und ein neutrales Bild gezeigt. Kurz darauf erscheint ein zu lokalisierendes Testelement (z. B. ein Punkt) entweder an der Stelle des neutralen oder an der Stelle rauchrelevanten Bildes. Es wird davon ausgegangen, dass Raucher schneller auf das Testelement reagieren, wenn es an der Stelle des rauchrelevanten Bildes erscheint, als wenn es an der Stelle des neutralen Bildes platziert ist. Für Nichtraucher sollte dieser Bias nicht gefunden werden (MacLeod, Rutherford, Campbell, Ebsworthy, & Holker, 2002; C. E. Wiers & Wiers, 2017). Untersuchungen des Aufmerksamkeitsbias helfen nicht nur theoretische Zusammenhänge besser zu verstehen, sie können auch dazu dienen praktisch relevante Einflüsse zu beleuchten. So konnte nicht nur vielfach nachgewiesen werden, dass bei Rauchern häufig ein Aufmerksamkeitsbias besteht (Bradley et al., 2004; Bradley et al.,

2003). Waters et al. (2003) beispielsweise gelang es darüber hinaus anhand des Aufmerksamkeitsbias die kurzfristige Rückfallwahrscheinlichkeit nach einem Rauchstopp vorherzusagen. In anderen Studien konnte ein Zusammenhang zwischen dem starken Verlangen zu rauchen, sogenanntem Craving und Verzerrungen der Aufmerksamkeitslenkung gefunden werden (Mogg, Bradley, Field, & De Houwer, 2003; Zack, Belsito, Scher, Eissenberg, & Corrigan, 2001). Der Aufmerksamkeitsbias stellt eine bedeutsame Komponente der veränderten Informationsverarbeitung bei Rauchern dar und ist wichtig für das Verständnis der im Folgenden beschriebenen Studienergebnisse zur Modifikation kognitiver Verzerrungen. Weshalb er an dieser Stelle beschrieben wurde. Die vorliegende Untersuchung bezieht sich jedoch auf die Veränderung des sogenannten Annäherungsbias bei Rauchern, dieser stellt eine zweite Form veränderter Informationsverarbeitung dar und soll nachfolgend im Detail erklärt werden.

1.3.2 Annäherungsbias bei Tabakabhängigkeit

Neben einer verzerrten Aufmerksamkeitslenkung wird eine veränderte Verhaltenssteuerung bei Rauchern, im Sinne einer Annäherungstendenz hin zu rauchrelevanten Reizen, ein Annäherungsbias, beschrieben (Machulska et al., 2015; Machulska et al., 2016; C. E. Wiers et al., 2013). Dieser stellt die zentrale Grundlage der vorliegenden Untersuchung dar. Es wird postuliert, dass eine Annäherungsreaktion verglichen mit einer Vermeidungsreaktion präferiert wird und somit schneller ausgeführt werden kann (Machulska et al., 2015; Rinck & Becker, 2007). Eine Möglichkeit diesen Annäherungsbias zu messen, stellt der Implicit Association Test (IAT) dar. Er soll über die Stärke einer Assoziation zwischen verschiedenen Konzepten mittels Reaktionszeitmessung den Annäherungsbias erfassen (Tibboel, De Houwer, & Van Bockstaele, 2015). Im Fall der Raucher wird angenommen, dass es Rauchern leichter fällt rauchrelevante Reize mit positiven bzw. annäherungsbezogenen Stimuli zu assoziieren als mit neutralen (Detandt, Bazan, Quertemont, & Verbanck, 2017). Eine eher neue Methode im Kontext der Tabakabhängigkeit ist die bereits erwähnte AAT, welche weiter unten noch genauer beschrieben werden soll (Rinck & Becker, 2007). C. E. Wiers et al. (2013) konnten einen stärkeren Annäherungsbias bei starken Rauchern verglichen mit Ex-Rauchern und Nichtrauchern nachweisen und fanden zudem eine Korrelation zwischen Annäherungsbias und Craving. In einer Studie von Machulska et al. (2015) zeigte sich, dass Raucher und Nichtraucher zwar gleichermaßen mit einem Annäherungsbias auf rauchrelevante Reize reagierten, bei Rauchern, anders als bei Nichtrauchern, blieb der Annäherungsbias jedoch aus, wenn es sich um andere ebenfalls belohnende Stimuli handelte.

1.4 Messung des Annäherungsbias mithilfe der Approach-Avoidance Task

Es wird davon ausgegangen, dass Verzerrungen der Informationsverarbeitung nicht bewusst repräsentiert sind, sondern vielmehr vor- bzw. unbewusst im Sinne des impulsiven Systems Verhalten beeinflussen (Stacy & Wiers, 2010). Wie bereits oben beschrieben spielen unbewusste kognitive Prozesse im Falle des Drogenkonsums eine besonders entscheidende Rolle. So konnten beispielsweise explizite Äußerungen über Abstinenzmotivation und Aufhörwillen nur sehr schlecht Verhalten vorhersagen (Kröger, Gomes de Matos, & Piontek, 2015). Durch die Erhebung impliziter Prozesse wurde Verhaltensvarianz aufgeklärt, die durch explizite Maße wie beispielsweise Fragebogen- oder Interviewdaten nicht erklärt werden konnte (Rinck & Becker, 2007). Eine Meta-Analyse von Reich, Below und Goldman (2010) zeigte, dass implizite und explizite Maße bezüglich des Alkoholkonsums nur schwach miteinander korrelieren und jeweils unterschiedliche Verhaltensvarianz erklären.

Die AAT macht sich den Umstand zunutze, dass die Bewegung des Arms als robuster Indikator für Annäherung bzw. Vermeidung interpretiert werden kann (Chen & Bargh, 1999; Deutsch, Gawronski, & Strack, 2006; Solarz, 1960). Inhalte mit positiver Valenz werden schneller herangezogen, solche mit negativer Valenz schneller weggedrückt. Will man nun überprüfen wie positiv bzw. negativ ein bestimmter Inhalt belegt ist, kann die Reaktionszeit als abhängige Variable erfasst werden und Hinweise darüber liefern, ob bei der jeweiligen Testperson eine Annäherungs- oder Vermeidungstendenz bezüglich des gezeigten Materials besteht (Rinck & Becker, 2007). Ganz konkret werden einzelne Bilder auf einem Bildschirm präsentiert. Die Versuchsperson soll dann, anhand einer wertneutralen Dimension (z. B. Farbe des Bilderrahmens oder Format des Bildes), das Bild mittels eines Joysticks oder einer Computermouse entweder wegdrücken (Vermeidung) oder heranziehen (Annäherung). Dabei soll die AAT anderen Maßen verzerrter Informationsverarbeitung insofern überlegen sein, als dass sie tatsächliche motorische Aktivität misst und nicht nur verhaltensvorbereitende Indikatoren wie z. B. die Augenbewegung (Rinck & Becker, 2007; Woud et al., 2016). Um einer Kritik an der Methode zu begegnen, wurde ein Zooming-Effekt in die Aufgabe integriert: Wird als Referenzpunkt der Bildschirm betrachtet, könnte das Wegdrücken des Joysticks auch als Annäherung bzw. das Heranziehen als Vermeidung des Bildschirminhalts interpretiert werden (Chen & Bargh, 1999; Neumann, Förster, & Strack, 2003; Rinck & Becker, 2007). Der Zooming-Effekt lässt jedoch die Bilder beim Wegdrücken kleiner und beim Heranziehen größer werden. Diese Modifikation und die Instruktion Bilder von sich wegzudrücken oder zu sich heranzuziehen sollen dazu führen, dass die Versuchspersonen eindeutig den eigenen Körper

und nicht den Bildschirm als Referenzpunkt betrachten und somit die Ergebnisse interpretierbar sind (Rinck & Becker, 2007).

1.5 Cognitive-Bias-Modification Training als Intervention für kognitive Verzerrungen

Wie bereits oben beschrieben, gibt es unterschiedliche Methoden kognitive Verzerrungen zu messen. Für eine ausführliche Darstellung siehe Gawronski und Hahn (2019). Da solche Verzerrungen nicht bewusst repräsentiert sind, werden sie i. d. R. indirekt instruiert und per computergestützter Aufgaben operationalisiert. Dabei werden Reaktionszeit und/oder Fehlerquote als anhängige Variable erhoben und interpretiert (De Houwer, 2006; Stacy & Wiers, 2010). Es stellt sich jedoch die Frage, ob solche kognitiven Verzerrungen Folge psychischer Beeinträchtigungen sind, ob ein rein korrelativer Zusammenhang besteht oder ob sie sogar ursächlich für verschiedene Pathologien sein könnten. Falls die kognitive Verzerrung Auslöser oder zumindest Verstärker der Erkrankung wäre, sollte folglich durch eine Veränderung der Verzerrung eine Veränderung des pathologischen Verhaltens erreicht werden können (Field & Eastwood, 2005; MacLeod et al., 2002; C. E. Wiers & Wiers, 2017).

1.5.1 Entwicklung und Wirkrationale

Cognitive-Bias-Modification Training (CBM-Training) wurde ursprünglich eingesetzt, um die Kausalität des Zusammenhangs von kognitiver Verzerrung und der Pathologie zu überprüfen. Um Aussagen über Kausalzusammenhänge treffen zu können, wurden die ursprünglich als Verzerrungsmaße designten Aufgaben gezielt zur Induktion eines bestimmten Bias genutzt und die Auswirkung der induzierten Verzerrung auf das pathologische Verhalten beobachtet (Field & Eastwood, 2005; MacLeod et al., 2002; C. E. Wiers & Wiers, 2017). Tatsächlich gelang es beispielsweise MacLeod et al. (2002) die vorhergesagte Verhaltensänderung, nach erfolgreichem CBM-Training, zu bestätigen: Mittels Dot-Probe Aufgabe wurde die Aufmerksamkeit der Versuchsteilnehmer gezielt auf Worte mit negativer emotionaler Bedeutung gelenkt. In einer nachfolgenden stressinduzierenden Aufgabe konnte ein moderierender Effekt des CBM-Trainings auf wahrgenommene negative Emotionen nachgewiesen werden. Personen, deren Aufmerksamkeitsverzerrung hin zu negativen emotionalen Worten erfolgte, berichteten eine signifikant stärkere emotionale Belastung unter Stress. Man kann Personen also hin zu oder weg von störungsrelevanten Reizen trainieren und somit pathologisches Verhalten entweder fördern oder reduzieren (Field & Eastwood, 2005; MacLeod et al., 2002; C. E. Wiers & Wiers, 2017). Darauf basiert die Hypothese, dass, wenn ein Bias antrainiert werden kann, er durch gezielte Übungen, auch retrainierbar ist. Dieser Logik

folgend wurden zahlreiche Studien zur Wirksamkeitsüberprüfung gezielten Retrainings kognitiver Verzerrungen durchgeführt (z. B. R. W. Wiers et al., 2013). Die Experimentalgruppe wird i. d. R. einem Training unterzogen, bei dem alle oder fast alle Übungen der Richtung des gewünschten Aufmerksamkeits- oder Annäherung-Bias folgen, während eine Kontrollgruppe Übungen erhält, bei denen 50 % der Richtung der Experimentalgruppe entsprechen und 50 % entgegen dieser Aufmerksamkeits- oder Annäherungstendenz laufen (MacLeod et al., 2002; Schoenmakers, Wiers, Jones, Bruce, & Jansen, 2007; R. W. Wiers et al., 2010). So vielfältig wie die Möglichkeiten der Messung einer kognitiven Verzerrung sind damit auch die Trainings zur Veränderung des Aufmerksamkeits- und/oder Annäherungsbias.

1.5.2 Neurokognitive Evidenz des angenommenen Wirkmechanismus des Cognitive-Bias-Modification Training

Das CBM-Training wird mittlerweile bei unterschiedlichen psychiatrischen Erkrankungen eingesetzt. Der Übersichtlichkeit wegen soll in diesem Abschnitt ausschließlich auf die aktuellen Ergebnisse bildgebender Verfahren im Bereich der Abhängigkeitserkrankungen eingegangen werden.

Möchte man Vorhersagen über die zugrundeliegenden neuronalen Mechanismen des CBM-Trainings machen, sollte man sowohl theoretische Überlegungen als auch neurokognitive Korrelate des Drogenkonsums berücksichtigen (C. E. Wiers & Wiers, 2017). Folgt man den Vorhersagen des Zwei-Prozess-Modells, kämen Wirkweisen infrage, die top-down exekutive Funktionen stärken und bottom-up emotional-motivationale Regionen beeinflussen (C. E. Wiers et al., 2015a; C. E. Wiers & Wiers, 2017). Auf Basis der neuronalen Wirkbereiche von Drogen sollten besonders der mediale präfrontale Kortex, Strukturen des mesolimbischen Systems und die Amygdala im Fokus der Aufmerksamkeit stehen (Ernst et al., 2014; Koob & Volkow, 2010). Das CBM-Training könnte also zum einen zur Stärkung exekutiver Funktionen beitragen und zum anderen limbische und mesolimbische Hirnaktivität bei Reizen mit ursprünglich emotionaler oder belohnender Bedeutung abschwächen (De Houwer, 2006; C. E. Wiers & Wiers, 2017). Bisher wurden zwei Studien zur Überprüfung neuronaler Wirkmechanismen des CBM-Trainings bei Sucht mittels bildgebender Verfahren durchgeführt. Bei beiden Studien wurden alkoholabhängige Patienten untersucht (C. E. Wiers et al., 2015a; C. E. Wiers et al., 2015b). In einer Untersuchung wurde der Einfluss des CBM-Trainings auf die neuronale Reaktivität gegenüber alkoholrelevanten Reizen untersucht. Dabei reduzierte das Training deutlich die bilaterale Aktivität der Amygdala gegenüber suchtassoziierten Stimuli. Diese Reduktion spiegelte sich auch in subjektiven Angaben zu Craving und Bewertung der

Anregung durch alkoholassoziierte Reize wider (C. E. Wiers et al., 2015b). In der anderen Untersuchung konnte gezeigt werden, dass das CBM-Training zu einer Reduktion der Aktivität im medialen präfrontalen Kortex bei der Konfrontation mit suchtrelevanten Reizen führte. Diese Reduktion korrelierte wiederum mit einem reduzierten Annäherungsbias für alkoholassoziierte Reize (C. E. Wiers et al., 2015a). Zusammengefasst reduzierte das CBM-Training suchtreizinduzierte Aktivierungen in Amygdala und im medialen präfrontalen Kortex. Beides sind Hirnregionen, die mit motivationaler Salienz von Reizen und subjektivem Craving in Verbindung stehen (C. E. Wiers & Wiers, 2017). Zudem unterschieden sich alkoholabhängige und gesunde Versuchsteilnehmer in der Aktivierung dieser Hirnregionen während Aufgaben zur Erfassung kognitiver Verzerrungen (Ernst et al., 2014; C. E. Wiers et al., 2014). Dies unterstützt die These der Beteiligung dieser Hirnregionen bei der Wirkung des CBM-Trainings. Allerdings sollte festgehalten werden, dass in den beiden oben genannten Studien (C. E. Wiers et al., 2015a; C. E. Wiers et al., 2015b) zwar neuronale Korrelate des CBM-Trainings gefunden wurden, dessen klinische Wirksamkeit dort allerdings nicht nachgewiesen werden konnte. Entgegen der theoretischen Annahme konnte zudem in beiden Studien keine Beteiligung des Nucleus accumbens nachgewiesen werden (C. E. Wiers et al., 2015a; C. E. Wiers et al., 2015b; C. E. Wiers & Wiers, 2017).

1.5.3 Approach-Avoidance Task als Cognitive-Bias-Modification Training

Eine Möglichkeit den Annäherungsbias zu verändern, stellt eine modifizierte Approach-Avoidance Task dar. Wie bereits dargestellt kann motorische Aktivität als Indikator für teils sogar unbewusste Annäherungs- oder Vermeidungstendenzen gewertet werden (Chen & Bargh, 1999; Neumann et al., 2003; Rinck & Becker, 2007). Dabei sollte jedoch ein bidirektionaler Zusammenhang angenommen werden: mentale Prozesse wirken somit nicht nur top-down auf Verhalten, sondern motorische Aktivität beeinflusst ebenso bottom-up Kognitionen, Emotionen und Einstellungen (MacLeod et al., 2002; Strack & Deutsch, 2004). In verschiedenen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass Probanden Reize positiver bewerteten, nachdem Annäherungsgesten durchgeführt wurden (Cacioppo, Priester, & Berntson, 1993; Kawakami, Phills, Steele, & Dovidio, 2007; Neumann et al., 2003). Beispielsweise wurden bei Cacioppo et al. (1993) die Teilnehmer instruiert entweder von unten gegen eine Tischplatte zu drücken und somit den Armbeuger anzuspannen (Annäherung) oder von oben auf eine Tischplatte zu drücken und dabei den Armstrecker zu aktivieren (Vermeidung). Gleichzeitig sollten sie die Attraktivität neutraler chinesischer Schriftzeichen bewerten. Die Schriftzeichen

wurden unter der Annäherungsbedingung positiver bewertet als unter der Vermeidungsbedingung.

Die AAT zur Modifikation kognitiver Verzerrungen macht sich diesen bottom-up Einfluss von Bewegung auf Kognition, Emotion und Einstellung zunutze (Rinck & Becker, 2007). Bei einer AAT die dem Retraining eines Annäherungsbias bei Tabakabhängigkeit dienen soll, sind die Raucher dazu angehalten, rauchrelevante Bilder von sich wegzuschieben und neutrale Bilder heranzuziehen. Bei einem hierzu häufig angewendeten Kontrolltraining werden 50 % der mit Rauchen assoziierten Bilder weggeschoben und 50 % herangezogen.

Da implizite Wirkmechanismen angenommen werden, erfolgt die Instruktion nicht direkt, sondern, wie oben beschrieben, anhand einer wertneutralen Eigenschaft des Bildes (Wittekind et al., 2015). Das Retraining der impliziten Annäherungstendenz soll erleichtern, automatische, störungsstabilisierende Verhaltensweisen zu verändern und somit die Abstinenz zu fördern (R. W. Wiers et al., 2011).

1.5.3.1 Bisherige klinische Einsatzgebiete des AAT-Trainings

Ursprünglich wurde die Approach-Avoidance Task (AAT) als CBM-Training zur Behandlung von Angsterkrankungen, insbesondere zur Therapie spezifischer Phobien, entwickelt (Rinck & Becker, 2007). Mittlerweile stammen die vielversprechendsten Befunde bei Angststörungen aus dem Bereich der sozialen Phobie. Im Bereich der Suchterkrankungen zeigt der therapeutische Einsatz der AAT bei der Behandlung der Alkoholabhängigkeit deutliche Erfolge. So gelang es Wiers et al. (2010) in einer Untersuchung an Jugendlichen mit problematischem Trinkverhalten mittels einer Sitzung des alkoholspezifischen AAT-Trainings den Annäherungsbias hin zu alkoholischen Getränken zu verringern und den Alkoholkonsum der Jugendlichen bei einem nachfolgenden Bier-Tasting zu reduzieren. Im klinischen Setting wurde das alkoholspezifische AAT-Training erstmals von R. W. Wiers et al. (2011) als Zusatzintervention zum regulären klinischen Entwöhnungsprogramm alkoholkranker Patienten eingesetzt. Mit dem Ergebnis, dass die Experimentalgruppe der Kontrollgruppe mit einer 13 % höheren Abstinenzrate nach einem Jahr in der klinischen Wirksamkeit der Behandlung deutlich überlegen war. In einer nachfolgenden Studie konnte dieser Effekt in ähnlich hohem Maße repliziert werden. Darüber hinaus erwies sich die Veränderung der Annäherungstendenz als mediiender Faktor für die Wirksamkeit des Trainings (Eberl et al., 2013). Manning et al. (2016) untersuchten die Abstinenzraten von alkoholabhängigen Patienten zwei Wochen nach der Entlassung aus einem 7-tägigen Entzugsprogramm. Die Teilnehmer erhielten als Zusatzintervention entweder vier Sitzungen des alkoholspezifischen AAT-Trainings oder vier

Sitzungen eines Kontrolltrainings. In einer Intention-to-treat Analyse war die Experimentalgruppe mit einer Abstinenzrate von 69 % der Kontrollgruppe mit 47 % abstinenter Patienten ebenfalls überlegen.

1.5.3.2 Wirksamkeit des AAT-Trainings bei Tabakabhängigkeit

Zur klinischen Wirksamkeit einer für rauchrelevante Reize modifizierten AAT bei Tabakabhängigkeit liegt bisher eine überschaubare Anzahl heterogener Ergebnisse vor (Mühlig et al., 2016). Wittekind et al. (2015) konnte in einer onlinebasierten Studie mit Rauchern in der Experimentalgruppe, verglichen mit einer Wartekontrollgruppe, eine signifikante Reduktion des Zigarettenkonsums, der Tabakabhängigkeit und des Drangs zu rauchen gefunden werden. Baird et al. (2017) unterzogen insgesamt 52 aufhörmotivierte Raucher entweder einem rauchspezifischen AAT-Training oder einem Kontrolltraining. Die Experimentalgruppe zeigte eine deutliche Reduktion des Annäherungsbias sowie den Aufbau eines Vermeidungsbias gegenüber rauchrelevanten Reizen, war der Kontrollgruppe jedoch nur tendenziell bei der Anzahl abstinenter Tage überlegen. Macy et al. (2015) untersuchten den Einfluss einer Session webbasierten AAT-Trainings auf die implizite Einstellung gegenüber Rauchen und das Verhalten gegenüber Antirauchinformation. Das Training beeinflusste die Einstellung und das Verhalten in gewünschter Richtung, der Effekt variierte jedoch stark je nach Aufhörmotivation und Bildungsstand der Teilnehmer. Als erfolgreiche Zusatzintervention zu einer niedrigschwelligen Behandlung der Tabakabhängigkeit wurde das AAT-Training von Machulska et al. (2016) eingesetzt. Die Autoren untersuchten tabakabhängige psychiatrische Patienten die drei Kurzinterventionen eines Gruppentrainings zur Rauchentwöhnung in Kombination mit entweder vier Sitzungen des AAT-Trainings oder vier Sitzungen eines Kontrolltrainings durchliefen. Bei der drei Monate späteren Follow-Up Untersuchung zeigte lediglich die Experimentalgruppe eine Reduktion des Zigarettenkonsums. Kong et al. (2015) untersuchten die Wirksamkeit des AAT-Trainings als Zusatzintervention zu einem kognitiv-verhaltenstherapeutischen Rauchentwöhnungsprogramm bei jugendlichen Rauchern. Auch wenn sich Experimental- und Kontrollgruppe direkt nach der Intervention in der Abstinenzrate unterschieden, war dieser Effekt bei einer drei Monate späteren Follow-Up Untersuchung nicht mehr nachweisbar.

Bei der Betrachtung der klinischen Wirksamkeit des AAT-Trainings stellt sich immer auch die Frage, ob der Wirkmechanismus tatsächlich den oben getroffenen Annahmen entspricht. Ein Zusammenhang, wie er im Rahmen der Alkoholabhängigkeit von Eberl et al. (2013) gefunden wurde – je wirksamer das Training den Annäherungsbias reduziert bzw. einen

Vermeidungsbias aufbaut, umso größer der Effekt auf die Abstinenz – ließ sich bei Rauchern in der Form noch nicht replizieren. Lediglich Baird et al. (2017) und Macy et al. (2015) berichten, dass sich nur in der Experimentalgruppe ein Annäherungsbias ab-, bzw. ein Vermeidungsbias gegenüber rauchrelevanten Reizen aufgebaut hat. Allerdings war der gefundene klinische Effekt entweder vergleichsweise gering (Baird et al., 2017) oder Abstinenz und Rauchreduktion wurden überhaupt nicht als Outcome-Variablen erhoben (Macy et al., 2015). Bei Machulska et al. (2016) veränderte sich ein anfänglich bestehender Annäherungsbias hin zu rauchrelevanten Bildern weder in der Experimental- noch in der Kontrollgruppe. Jedoch entwickelte sich in beiden Gruppen eine Annäherungstendenz hin zu neutralen Bildern. Am Ende der Studie lag also durchgehend ein Annäherungsbias für alle Reizkategorien vor. Kong et al. (2015) beobachteten, dass sich ein Annäherungsbias hin zu rauchrelevanten Bildern, sofern er überhaupt zu Beginn der Studie bestand, in beiden Gruppen, also unabhängig von der Art des Trainings (AAT-Training vs. Kontrolltraining), reduzierte. Neben der Inkonsistenz bezüglich des gefundenen Wirkmechanismus weisen die oben genannten Studien noch weitere Defizite auf. Das Fehlen einer aktiven Kontrollgruppe (Wittekind et al., 2015) oder klinischer Outcome Variablen (Macy et al., 2015), ein sehr kurzer Follow-Up Zeitraum (Baird et al., 2017) oder eine sehr spezifische Versuchspersonengruppe (Kong et al., 2015; Machulska et al., 2016) beschränken die Validität bisheriger Untersuchungen.

1.6 Die vorliegende Untersuchung

Wie bereits beschrieben liefern die aktuell gängigsten Rauchentwöhnungsmethoden eher ernüchternde Ergebnisse (Eisenberg et al., 2008; Mottillo et al., 2009). Betrachtet man die theoretisch angenommene Wirkweise des AAT-Trainings, könnte die Kombination mit einer kognitiv-verhaltenstherapeutischen (KVT) Behandlung vielversprechend sein (Eberl et al., 2014). Während KVT-basierte Interventionen hauptsächlich auf bewusste Prozesse, wie beispielsweise Motivationsaufbau und das Erlernen alternativer Verhaltensweisen abzielen, adressieren AAT-Trainings relativ automatische, implizite kognitive Mechanismen wie Aufmerksamkeits- und Annäherungsbias. Wie bereits oben beschrieben spielen diese automatischen Mechanismen bei der Aufrechterhaltung pathologischen Verhaltens eine wichtige Rolle und sind bei Suchterkrankungen häufig verzerrt (R. W. Wiers et al., 2011). Im Sinne des Zwei-Prozess-Modells würde die KVT-Intervention also eher das reflexive und das AAT-Training das impulsive System beeinflussen. Bisherige Studien, die das AAT-Training als Zusatzintervention zur Rauchentwöhnung angewendet haben, untersuchten jeweils spezifische Stichproben: Machulska et al. (2016) untersuchten Patienten mit komorbider

psychiatrischer Erkrankung, Kong et al. (2015) untersuchten Jugendliche im Alter von 14 bis 18 Jahren und kamen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Ziel der vorliegenden Studie war es, die Effektivität eines rauchspezifischen AAT-Trainings als Zusatzintervention zu einem etablierten, kognitiv-verhaltenstherapeutischen Rauchentwöhnungsprogramm (Rauchfrei®-Programm) (Gradl, Kröger, Floeter, & Piontek, 2009) für erwachsene Raucher ohne Komorbiditäten zu überprüfen. Zusätzlich zu den drei Sitzungen und zwei Telefonterminen des regulären Rauchfrei®-Programms erhielten die Teilnehmer der Experimentalgruppe insgesamt sechs Einheiten eines computerbasierten, für Rauchen adaptierten AAT-Trainings. Hierbei schoben die Teilnehmer alle rauchrelevanten Bilder von sich weg und zogen neutrale Bilder zu sich heran. Die Anzahl der Einheiten wurde auf Basis des aktuellen Forschungsstandes zur benötigten Anzahl an Trainings für die Modifikation eines bestehenden Annäherungsbias bei Sucht ausgewählt (Eberl et al., 2014). Eine aktive Kontrollgruppe erhielt zusätzlich zur Standardbehandlung (Rauchfrei®-Programm) sechs Einheiten eines computerbasierten Kontrolltrainings ohne Kontingenz: Es wurden 50 % der neutralen Bilder herangezogen und 50 % weggeschoben, gleiches galt für die rauchrelevanten Bilder (Wittekind et al., 2018). Drei der Trainingseinheiten fanden im Zuge der Präsenztermine des Rauchfrei®-Programms statt und dreimal trainierten die Teilnehmer zu Hause. Der Interventionszeitraum belief sich inklusive der Prätestung auf ca. vier Wochen. Um den langfristigen Effekt des zusätzlichen AAT-Trainings auf Abstinenzrate und Rauchreduktion zu erheben, wurden die Studienteilnehmer sechs Monate nach Abschluss des Interventionszeitraums zu den klinisch relevanten Outcome Variablen Rauchstatus und Rauchverhalten befragt. Es wurde angenommen, dass die Experimentalgruppe verglichen mit der aktiven Kontrollgruppe signifikant höhere Abstinenzraten aufweisen würde und sich eine signifikant stärkere Reduktion der Tabakabhängigkeit und des Zigarettenkonsums beobachten lassen würde

2 Ziele und Hypothesen

2.1 Ziele

Aufgrund der großen Zahl von Rauchern, die trotz eines durch gängige Interventionen erreichten Rauchstopps rückfällig werden (Eisenberg et al., 2008; Mottillo et al., 2009), besteht dringender Bedarf an Maßnahmen, die die Effektivität bestehender Angebote verbessern können. Die erfolgversprechenden Ergebnisse eines AAT-Trainings als Zusatzintervention bei Alkoholabhängigkeit (Eberl et al., 2013; R. W. Wiers et al., 2011) gaben Anlass, auch einen Zusatznutzen für Raucher zu vermuten. Die vorliegende Studie hatte zum Ziel die Effektivität des rauchrelevanten AAT-Trainings, als Zusatzintervention zu einem etablierten

Rauchentwöhnungsprogramm (Rauchfrei®-Programm), zu evaluieren. Dies wurde im Rahmen einer randomisiert-kontrollierten, einfachblinden Untersuchung an einer Stichprobe von typischen Rauchern untersucht. Um die Fragestellung zu überprüfen, wurden die Abstinenzraten sowie die Reduktion des Zigarettenkonsums und der Tabakabhängigkeit der Teilnehmer sechs Monate nach dem Interventionszeitraum erhoben.

2.2 Hypothesen

2.2.1 Hypothese 1

Das AAT-Training führt gegenüber dem aktiven Kontrolltraining zu einer signifikant stärkeren Reduktion des Zigarettenkonsums nach sechs Monaten.

2.2.2 Hypothese 2

Das AAT-Training führt gegenüber dem aktiven Kontrolltraining zu einer signifikant stärkeren Reduktion der Tabakabhängigkeit nach sechs Monaten.

2.2.3 Hypothese 3

Das AAT-Training führt gegenüber dem aktiven Kontrolltraining zu einer signifikant höheren Abstinenzrate nach sechs Monaten.

3 Material und Methoden

Die Studie wurde bei dem deutschen Register klinischer Studien unter: DRKS00011406 vor Beginn der Untersuchung gelistet.

3.1 Ethikantrag

Im Vorfeld der Untersuchung wurde der Ethikantrag auf Genehmigung zur Durchführung der Studie bei der Ethikkommission der Ludwig-Maximilians-Universität München eingereicht und erhielt ein positives Ethikvotum. Die Genehmigung zur Durchführung der Studie wird bei der Ethikkommission unter der Nummer 598-16 geführt und steht im Einklang mit den Grundsätzen der Deklaration von Helsinki (World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects, 2013).

3.2 Studienteilnehmer

Via Anzeigen in Lokal- und Klinikzeitung, Intra- und Internetanzeigen auf den Seiten der Ludwig-Maximilians-Universität München und des Klinikums, per E-Mailverteiler, mittels Onlinewerbung bei Facebook und Google, über Flyer und Aushänge in Arztpraxen, dem Klinikum und der Universität sowie über Empfehlungen von Ärzten und Bekannten wurden Raucher im Großraum München für die Teilnahme an der Studie rekrutiert. Als Aufwandsentschädigung war für die Studienteilnehmer das Rauchfrei®-Programm kostenfrei, was einem Gegenwert von 250 € entsprach. In einem ersten Telefonscreening und bei der Prätestung wurden die nachfolgend stehenden Ein- und Ausschlusskriterien abgefragt.

3.2.1 Einschlusskriterien

Folgende Kriterien waren Voraussetzung für eine Teilnahme an der Studie:

- ≥ 10 ppm (Parts per Million) Kohlenmonoxid in der Ausatemluft
- Konsum von ≥ 10 Zigaretten pro Tag
- Ein Score von mindestens 3 bei dem Fagerström Test für Nikotinabhängigkeit
- Seit mindestens einem Jahr Raucher
- Im Alter von 18 bis 70 Jahren
- Einverständnis während des gesamten Studienzeitraums keine Nikotinersatzpräparate, E-Zigaretten, medikamentöse Rauchentwöhnung oder rauchfreie Tabakprodukte zu nutzen

3.2.2 Ausschlusskriterien

Folgende Kriterien führten zum Ausschluss aus der Studie:

- Schwangerschaft
- Stillzeit
- Verwendung von Nikotinersatzpräparaten, medikamentöser Rauchentwöhnung, E-Zigaretten oder rauchfreien Tabakprodukten während der vergangenen drei Monate
- Vorliegen einer schweren neurologischen, psychiatrischen oder kardiovaskulären Erkrankung
- Vorliegen einer zusätzlichen Abhängigkeitserkrankung zur Tabakabhängigkeit

Da alle Unterlagen und Interventionen lediglich in Deutsch vorlagen, wurden substanzielle Kenntnisse der deutschen Sprache vorausgesetzt. Für die Computertrainings war es darüber

hinaus notwendig, dass die Teilnehmer über eine unbeeinträchtigte oder zumindest korrigierte Sehleistung verfügten.

3.3 Studiendesign

Bei der vorliegenden Untersuchung handelte es sich um eine randomisierte, kontrollierte, einfachblinde Parallelgruppenstudie. Ziel war es die Effektivität eines rauchspezifischen AAT-Trainings im Vergleich zu einem Kontrolltraining als Zusatzintervention zu dem Standard Rauchfrei®-Programm zu evaluieren. Die Untersuchung wurde in der Tabakambulanz der Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie des Universitätsklinikums München durchgeführt. Nach einem ersten Screening wurden die potenziellen Teilnehmer zur Prätestung eingeladen. Erfüllten sie hier die notwendigen Kriterien, wurden sie per computergestütztem Randomisierungsplan einer der Versuchsbedingungen, also entweder der Experimental- oder der Kontrollgruppe, zugeordnet. Nach dem Interventionszeitraum fand die Posttestung statt (ca. vier Wochen nach der Prätestung). Sechs Monate nach der Posttestung wurden die Versuchsteilnehmer bei einer Follow-Up Befragung befragt. Der Studienzeitraum betrug somit für den einzelnen Teilnehmer ca. 28 Wochen.

3.4 Poweranalyse

Die Berechnung der Stichprobengröße wurde unter Verwendung des Programms G*Power durchgeführt. Ausgehend von einem kleinen Effekt, $f = ,14$ (Machulska et al., 2016), einem $\alpha = ,05$ und einer Power von ,80, wurde eine Gesamtstichprobe von 82 Personen angestrebt. Auf Grundlage bisheriger Erfahrungen wurde zudem mit einem Dropout von ca. 20 % zum Follow-Up-Zeitpunkt gerechnet (Rüther et al., 2018). Somit waren insgesamt 102 Teilnehmer notwendig, um die angestrebte Power sicherzustellen.

3.5 Messinstrumente

Zur Überprüfung der Ein- und Ausschlusskriterien wurden per Interview und Onlinefragebogen verschiedene soziodemographische und klinische Daten erhoben. Zudem konnte somit sichergestellt werden, dass Kontroll- und Experimentalgruppe sich hinsichtlich eventueller Einflussfaktoren nicht bereits vor der Intervention unterschieden. Um die spezifische Fragestellung zu erheben, wurden verschiedene standardisierte Messinstrumente zur Erfassung des Rauchverhaltens eingesetzt. Hierbei wurden sowohl per Selbstauskunft als auch mittels objektiver Messverfahren Daten erhoben. In Tabelle 1 findet sich eine Übersicht der Messinstrumente.

Tabelle 1.

Übersicht der verwendeten Messinstrumente zu den jeweiligen Messzeitpunkten

Messzeitpunkt Messinstrument	Prätestung	Posttestung	Follow-Up
Fagerström Test für Nikotinabhängigkeit (FTND)	x	x	x
Nicotine Use Inventory (NUI)	x	x	x
Kohlenmonoxid-Messung	x	x	
Thoughts about abstinence scale (TAAS)	x		
Web Screening Questionnaire for Common Mental Disorders (WSQ)	x		

3.5.1 Soziodemographische Daten

Die Studienteilnehmer wurden während der Prätestung zu Alter, Geschlecht, Körpergewicht, Körpergröße, Händigkeit, Bedarf einer Sehhilfe, Familienstand, Schulabschluss, Beschäftigungsverhältnis und Wohnsituation befragt. Zudem wurde erhoben, ob sie mit weiteren Rauchern zusammenleben und wie häufig Kontakt zu anderen Rauchern besteht. Eine ausführliche Darstellung des Fragebogens befindet sich in Anhang 1.

3.5.2 Web Screening Questionnaire for Common Mental Disorders (WSQ)

Der Web Screening Questionnaire for Common Mental Disorders (WSQ) ist ein Fragebogen, der dem Screening verschiedener psychischer Störungen dient. Mittels 15 Items werden die häufigsten psychischen Erkrankungen abgefragt. Dabei handelt es sich um ein sehr sensitives Screening Messinstrument (Donker, van Straten, Marks, & Cuijpers, 2009).

Die positive Beantwortung der Fragen zu Alkoholmissbrauch/-abhängigkeit (drei oder mehr alkoholische Getränke an einem typischen Konsum-Tag und/oder Konsum von sechs oder mehr alkoholische Getränke an mindestens einem Anlass wöchentlich) und akuter Suizidalität führten zum direkten Ausschluss der Teilnehmer aus der Studie und der Empfehlung entsprechender Behandlungsmaßnahmen.

3.5.3 Messung des Kohlenmonoxid-Gehalts in der Expirationsluft

Zur biochemischen Validierung der Selbstauskunft bezüglich des Rauchverhaltens wurde der Kohlenmonoxid-Gehalt in der Expirationsluft der Studienteilnehmer gemessen. Hierzu wurde der Mikro+ Smokerlyzer (Bedfont Scientific Ltd.) verwendet. Nach tiefem Einatmen waren die

Teilnehmer instruiert 15 Sekunden die Luft anzuhalten und dann in einem Atemzug durch ein Röhrchen in das Gerät zu pusten. Der gemessene Kohlenmonoxid-Wert wurde in Parts per Million (ppm) angegeben und musste zu einem erfolgreichen Studieneinschluss mindestens 10 ppm betragen.

3.5.4 Fagerström-Test für Nikotinabhängigkeit (FTND)

Um die körperliche Nikotinabhängigkeit zu messen, wurde die deutsche Version des Fagerström Test for Nicotine Dependency (FTND) nach Schumann, Rumpf, Meyer, Hapke und John (2003) verwendet. Der Fragebogen erfasst mittels sechs Single-Choice-Items die Stärke der körperlichen Nikotinabhängigkeit. Das Ergebnis kann zwischen einem Summenwert von 0 und 10 liegen, wobei 0 für eine sehr geringe und 10 für eine sehr starke Abhängigkeit steht (Heatherton, Kozlowski, Frecker, & Fagerstrom, 1991). Für den Fragebogen liegt eine stabile Retest-Reliabilität von $r = ,70$ bis $r = ,91$ mit einer angemessenen internen Konsistenz Cronbach's $\alpha = ,56$ bis $r = ,74$ vor (De Meneses-Gaya, Zuardi, Loureiro, & De Souza Crippa, 2009).

3.5.5 Nicotine Use Inventory (NUI)

Zur Anamnese des Rauchverhaltens wurde das Nicotine Use Inventory (NUI) verwendet (Anthenelli et al., 2016). Hierbei wurde die Menge der täglich gerauchten Zigaretten oder anderer Nikotinprodukte und die Anzahl abstinenter Tage für die letzten sieben Tage, die letzten 30 Tage und die letzten drei Monate erfragt.

3.5.6 Weiteres Rauchverhalten

Zusätzlich zum NUI wurden die Rauchdauer in der Anzahl bisher gerauchter Jahre, das Einstiegsalter des Rauchens und die hauptsächlich konsumierte Rauchware erfragt. Zudem wurden die bisherigen Aufhörversuche und die dabei verwendete Aufhörmethoden erhoben.

3.5.7 Thoughts About Abstinence Scale (TAAS)

Die Thoughts About Abstinence Scale (TAAS) ist ein Fragebogen zur Erhebung der Abstinenzzuversicht und besteht aus vier Items. Dabei wurde das Ziel der Abstinenz erfragt, mit den Antwortmöglichkeiten: „Völlige Abstinenz, ich werde nie wieder rauchen“; „Völlige Abstinenz, aber ich weiß, dass ein Rückfall möglich ist“; „Ich werde gelegentlich rauchen, wenn ich ein starkes Verlangen verspüre“; „Zeitliche Abstinenz, irgendwann werde ich wieder anfangen zu rauchen“; „Ich werde kontrolliert weiter rauchen“; „Ich habe gar kein Ziel“. Der

Wunsch aufzuhören, die Erfolgserwartung und die Erwartung von Schwierigkeiten beim Aufhörversuch wurden mit den Antwortmöglichkeiten 0 bis 10 (wobei 0 die niedrigste und 10 die stärkste Ausprägung repräsentierte) erhoben.

3.6 Intervention

Bei der vorliegenden Untersuchung handelt es sich um die Wirksamkeitsuntersuchung einer relativ neuen Behandlungsmethode (AAT-Trainings) als Ergänzung zu einer bewährten Standardmethode (Rauchfrei®-Programm). Nachfolgend sollen beide Interventionen im Detail beschrieben werden.

3.6.1 AAT-Trainings

Basierend auf dem Konzept der diagnostischen Approach-Avoidance Task entwickelten erstmals Rinck und Becker (2007) ein spezifisches AAT-Training zur Veränderung des Annäherungsbias.

3.6.1.1 Konzeption

Zur Programmierung und Durchführung des Trainings wurde die webbasierte Software Inquisit der Firma Millisecond (www.millisecond.de) verwendet. Auf einem Computerbildschirm wurden rauchrelevante und neutrale Bilder in randomisierter Reihenfolge präsentiert. Das AAT-Training war so konzipiert, dass 100 % der rauchrelevanten Bilder anhand einer wertneutralen Dimension, der Bilderrandfarbe (blau oder gelb), mittels einer Computerm Maus, ca. zehn bis fünfzehn Zentimeter, weggeschoben werden sollten. 100 % der neutralen Bilder sollten herangezogen werden. Um die Annäherungs- bzw. Vermeidungsreaktion optisch zu unterstützen, war die Bewegungsrichtung der Bilder an einen Zooming-Effekt gekoppelt: Beim Wegschieben wurden sie kleiner und beim Heranziehen größer. Um sicherzugehen, dass immer die volle Armbewegung zum Verschieben der Bilder ausgeführt wird, mussten die Teilnehmer nach jedem Bild auf ein rotes X in der Mitte des Bildschirms drücken, damit ein neues Bild erscheint. Dies war verdeutlicht durch eine schriftliche Aufforderung, die auf dem Bildschirm erschien: „Klicken Sie bitte X“. Wenn die Teilnehmer den Mauscursor in die falsche Richtung bewegten, erschien die Warnung: „FEHLER“ und sie konnten die Bewegung korrigieren. Das Bild verschwand erst wenn die Computerm Maus in die richtige Richtung bis zum oberen bzw. unteren Bildschirmrand bewegt wurde.

3.6.1.2 Verwendetes Bildmaterial

Für die auf dem Computer präsentierten Bilder wurden 24 rauchrelevante und 24 neutrale Fotografien übernommen, die bereits in anderen Experimenten zum Einsatz kamen (Luijten, Kleinjan, & Franken, 2016; C. E. Wiers et al., 2013). Die eine Hälfte der rauchrelevanten Bilder zeigte Zigaretten und damit verbundene Gegenstände (Aschenbecher, Nahaufnahme einer in der Hand gehaltenen Zigarette, eine Zigarette, die neben einer Kaffeetasse liegt, etc.). Die andere Hälfte der rauchrelevanten Bilder stellte rauchende Personen dar. Wobei auf sechs dieser Fotografien rauchende Männer und auf den übrigen sechs Bildern rauchende Frauen abgebildet waren. Es wurde versucht, für jedes rauchrelevante Bild ein neutrales Bild zu verwenden, das in Farbe, Form und Komplexität dem rauchrelevanten Bild ähnelt. Folglich waren auf der einen Hälfte der neutralen Fotografien längliche Gegenstände, z. B. Zahnbürsten und Stifte oder der Kontext alleine, z. B. eine Kaffeetasse abgebildet. Die andere Hälfte der neutralen Bilder zeigte Personen, egalitären Geschlechterverhältnisses, die Lippenstifte, Zahnbürsten oder ähnliches an den Mund hielten.

3.6.1.3 Ablauf

Drei der sechs Trainings absolvierten die Versuchspersonen in einem Computerraum des Universitätsklinikums München jeweils vor Beginn des Rauchfrei®-Programms. Die übrigen drei Trainings sollten die Teilnehmer von Zuhause aus, in einem gewissen Zeitraum, aber ohne konkrete Vorgaben, mittels eines zugeschickten Internet-Links absolvieren. Die Teilnehmer wurden instruiert sich mit ihrem Versuchspersonencode in das Computerprogramm einzuloggen. Als Erstes wurde eine Instruktion zur Aufgabendurchführung auf dem Computerbildschirm dargeboten. Damit sich die Teilnehmer an den motorischen Ablauf und die zugrundeliegende Logik des Trainings erinnern konnten, wurde, bevor das eigentliche Training begann, ein Übungsdurchlauf durchgeführt. Hier sollten die Teilnehmer insgesamt 10 Bilder eines schwarz-weißen Schachbretts anhand der Rahmenfarbe entweder wegschieben oder heranziehen. Danach begann das eigentliche AAT-Training. Alle 48 Bilder wurden in zufälliger Reihenfolge jeweils acht Mal dargeboten. Die Teilnehmer mussten also 192 Mal rauchrelevante Bilder von sich wegschieben und 192 Mal neutrale Bilder zu sich heranziehen. Die Teilnehmer brauchten ca. 15-20 Minuten zur Durchführung des Trainings.



Abbildung 2: Aufbau des AAT-Trainings.

3.6.2 Kontrolltraining

Das Kontrolltraining entsprach bezüglich des Ablaufs und des verwendeten Bildmaterials dem AAT-Training. Allerdings wurde hier eine Trainingsversion eingesetzt bei der 50 % der rauchrelevanten Bilder herangezogen und 50 % der rauchrelevanten Bilder weggeschoben werden sollten. Gleiches galt für die Bilder mit neutralem Inhalt.

3.6.3 Rauchfrei®-Programm

Das Rauchfrei®-Programm ist ein kognitiv-verhaltenstherapeutisches Gruppenprogramm zur Tabakentwöhnung. Das Training weist als Stand-Alone-Behandlung eine durchschnittliche Erfolgsquote von 30 % abstinenten Rauchern ein Jahr nach Beendigung des Programms auf (Intention-to-treat) (Wenig et al., 2013).

3.6.3.1 Konzeption

Konzipiert wurde das Programm 2009 von dem Institut für Therapieforschung – Gesundheitsförderung (IFT) in Zusammenarbeit mit der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), unter Berücksichtigung neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse und dem Einbezug der Rückmeldung von Kursleitern und

Teilnehmern. Seitdem wurde das Programm kontinuierlich evaluiert und die Ergebnisse in die Trainingsgestaltung eingearbeitet. Im Jahr 2012 wurde die überarbeitete Version des Rauchfrei®-Programms veröffentlicht, welche in der vorliegenden Studie Anwendung fand (Kröger & Braun, 2017). Das Training liegt als Basis- und Kompaktversion vor. Der wesentliche Unterschied besteht hier im formalen Kursablauf, denn inhaltlich unterscheiden sich die Versionen kaum. Da in der aktuellen Untersuchung die Kompaktversion verwendet wurde, bezieht sich die nachfolgende Beschreibung ausschließlich auf diese Variante des Programms.

3.6.3.2 Inhalt

Inhaltlich orientiert sich das Training an den Grundelementen kognitiver Verhaltenstherapie und ist dabei thematisch in drei Phasen unterteilt: (1) Förderung der Motivation, (2) Unterstützung bei der Durchführung des Rauchstopps und (3) Stabilisierung der Abstinenz. Zur Förderung der Motivation werden in psychoedukativen Elementen die Vorteile des rauchfreien Lebens vermittelt. Durch Differenzierungsarbeit wird die Ambivalenz des Rauchers gegenüber dem Tabakkonsum verstärkt und zugunsten der Abstinenz aufgelöst. Hierbei erarbeiten die Kursteilnehmer spielerisch für sie wichtige Argumente für und gegen das Rauchen im Austausch miteinander. Mithilfe spezifischer Visualisierung z. B. durch die Verwendung individueller Bilder, wird die Zielbindung gefördert und konkretisiert. Zur Unterstützung des Rauchstopps wird mittels Selbstbeobachtung ein individuelles Rauch-Profil entwickelt, um den Substanzmittelkonsum auslösende Situationen zu identifizieren und zunächst den bewussten Umgang mit dem Rauchen zu schulen. Zudem werden mittels kognitiver Umstrukturierung und Realitätsprüfung die typischen Denkfehler des Rauchers, wie beispielsweise die Vorstellung, dass Rauchen frei mache, bearbeitet und durch funktionalere Schemata (nicht abhängig zu sein macht frei) ersetzt. Es wird eine detaillierte Tagesstruktur für die ersten rauchfreien Stunden und Tage entwickelt und alternative Verhaltensweisen erarbeitet, die anstelle des Rauchens eingesetzt werden können. Hierzu gehören unter anderem Atemübungen zur Entspannung, Methoden zur oralen Stimulation wie z. B. Kaugummi kauen, Ingwer Bonbons lutschen und ähnliches. Zur Stabilisierung der Abstinenz wird der Umgang mit möglichen Rückfallrisiken besprochen und individuell auf die Teilnehmer angewendet. Das Rauchen als Teil der persönlichen Geschichte wird thematisiert, eine mögliche Identität als rauchfreie Person erarbeitet und der Start in ein rauchfreies Leben geplant.

3.6.3.3 Ablauf

Die Kompaktversion des Rauchfrei®-Programms umfasst drei Kurstermine mit jeweils 180 Minuten und zwei individuelle Telefontermine nach dem zweiten und dritten Kurstermin.

Das gesamte Training erstreckt sich somit auf gut drei Wochen, in denen die Teilnehmer jeweils einmal pro Woche zu einem Präsenztermin zusammenkommen und von einem zertifizierten Rauchfrei®-Trainer die jeweiligen Inhalte vermittelt bekommen. Der Rauchstopp findet gemeinsam am zweiten Kurstermin statt. Die Telefontermine werden am zweiten und dritten Kursabend zwischen Trainer und Teilnehmern individuell vereinbart. In der Regel umfasst der Kurs 8-12 Teilnehmer.

----- 3 Wochen -----	Vorbereiten	1. Gruppentreffen	Informationen zum Rauchen und rauchfreien Leben
			Ambivalenz des Rauchers
		2. Gruppentreffen	Denkfehler und Alternativen
			Der Rauchstopp
	Stabilisieren	1. Telefontermin	Individuelle Beratung
		3. Gruppentreffen	Umgang mit Risiken
			Identität als Rauchfreie Person
			Zukunftsplanung
		2. Telefontermin	Individuelle Beratung

Abbildung 3: Ablauf und Inhalt des Rauchfrei®-Programms, Kompaktversion (Kröger & Braun, 2017).

3.7 Studienablauf

Für den einzelnen Teilnehmer nahm der gesamte Erhebungszeitraum ca. sieben Monate in Anspruch. Nach Screening, Prätestung und Randomisierung zu einer der beiden Versuchsbedingungen (AAT-Training oder Kontrolltraining) schloss sich der ca. dreiwöchige Interventionszeitraum an, daraufhin fand die Posttestung statt. Nach wiederum sechs Monaten wurde die Follow-Up Untersuchung durchgeführt.

Im folgenden Abschnitt werden der Studienablauf und die zugehörigen Rahmenbedingungen im Detail beschrieben.

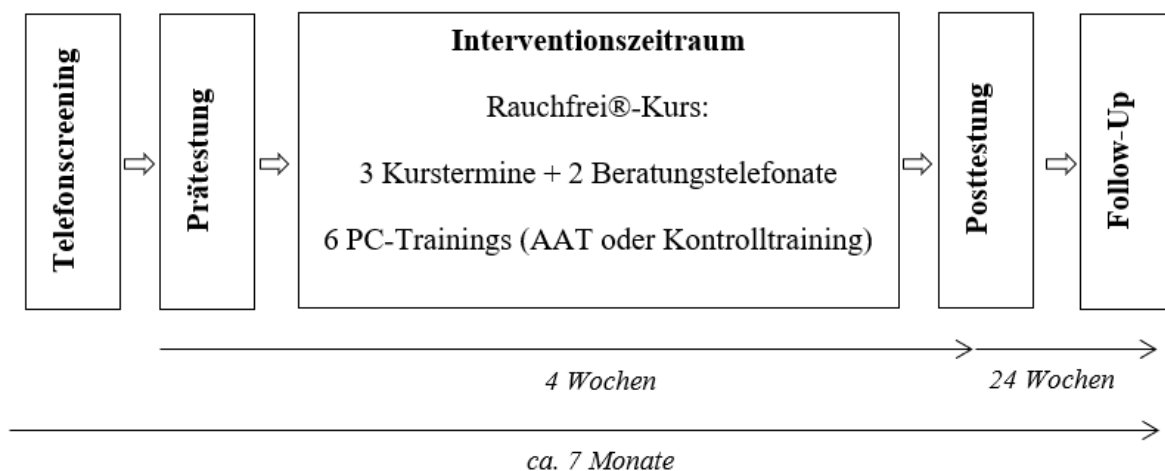


Abbildung 4: Studienablauf, AAT = Approach-Avoidance Task.

3.7.1 Allgemeine Rahmenbedingungen

Sowohl die Testungen der Probanden als auch die Rauchfrei®-Kurse und Computertrainings fanden fast ausschließlich in den Räumlichkeiten der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie des Klinikums der Ludwig-Maximilians-Universität München statt. Lediglich eine Versuchsgruppe wurde in den Räumlichkeiten einer kooperierenden Firma getestet und trainiert. Die Kontaktaufnahme zu potenziellen Studieninteressenten erfolgte vom Studienbüro aus und wurde von zwei wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und der Doktorandin durchgeführt, ebenso wie die Prä- und Posttestungen. Die Follow-Up Erhebung erfolgte onlinebasiert und wurde ebenfalls aus dem Studienbüro von der Doktorandin versandt. Die Rauchfreikurse wurden von insgesamt drei verschiedenen zertifizierten Rauchfrei®-Trainern durchgeführt. Der Erhebungszeitraum erstreckte sich inklusive Follow-Up Untersuchung von Dezember 2016 bis Dezember 2017.

3.7.2 Telefonscreening

Nachdem sich potenzielle Studieninteressenten per Telefon oder E-Mail gemeldet hatten, wurde mit jedem ein erstes kurzes Telefonat geführt. Hier wurden der genaue Studienablauf und das Ziel der Untersuchung erklärt, darüber hinaus erfolgte ein erstes Screening der Eignung der Interessenten für die Teilnahme an der Untersuchung. Kam eine Teilnahme infrage, wurden ein Termin zur Prätestung vereinbart und die Daten des nächstmöglichen Rauchfrei®-Kurses mitgeteilt. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Voruntersuchung innerhalb einer Woche vor Kursbeginn stattfand.

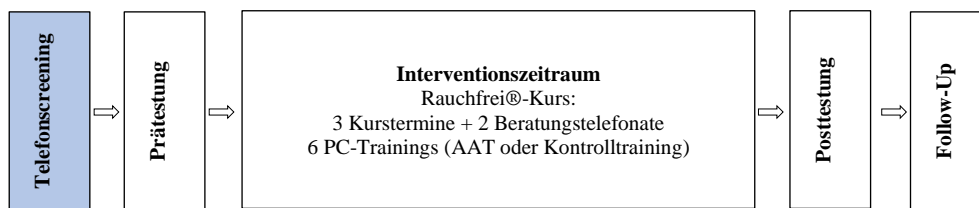


Abbildung 5: Studienablauf, Telefonscreening, AAT = Approach-Avoidance Task.

3.7.3 Prätestung

Nachdem der Proband durch die Versuchsleiterin begrüßt wurde, händigte ihm diese die Probandenaufklärung zum Durchlesen aus, entstandene Fragen wurden besprochen und schließlich wurde die Einwilligungserklärung von dem Probanden und der Versuchsleiterin unterzeichnet (siehe Anhang 2). Daraufhin wurden das soziodemographische Interview durchgeführt und die Ein- und Ausschlusskriterien detailliert abgefragt. Zudem wurde mittels Mikro+ Smokerlyzer (Bedfont Scientific Ltd.) der Kohlenmonoxid-Gehalt der Expirationsluft gemessen. Wenn der Teilnehmer nach bisherigem Kenntnisstand in die Studie eingeschlossen werden konnte, wurde ihm nun ein individueller Versuchspersonencode ausgehändigt. Diesen Code sollten die Probanden von da an für alle am PC erhobenen Daten und Trainings als Identifikationsnummer verwenden. Die erste PC-gestützte Befragung wurde mittels Unipark erhoben: hierbei wurden die Rauchanamnese, der Fagerström-Test für Nikotinabhängigkeit, die Thoughts About Abstinence Scale und der Web Screening Questionnaire for Common Mental Disorders abgefragt. Im Anschluss daran führten die Probanden die Diagnostikversion der AAT durch. Am Ende der Prätestung wurde den Teilnehmern ein Informationsblatt zum Rauchfrei®-Kurs inklusive der jeweiligen Kurstermine ausgehändigt, sowie ein Termin für die Posttestung vereinbart. Wurden zu irgendeinem Zeitpunkt der Untersuchung Informationen oder Ergebnisse erhoben, die mit den Ein- und Ausschlusskriterien in Konflikt standen, wurden die Probanden aus der Studie ausgeschlossen, die Testung abgebrochen, den Teilnehmern für ihr

Engagement und die investierte Zeit gedankt, alternative Behandlungsmöglichkeiten besprochen und Kontaktadressen vermittelt. Eine vollständige Prätestung dauerte ca. eineinhalb Stunden.

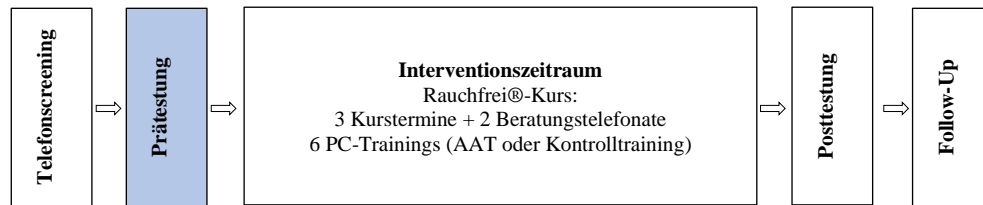


Abbildung 6: Studienablauf, Prätestung, AAT=Approach-Avoidance Task.

3.7.4 Randomisierung

Die Randomisierung der Teilnehmer wurde von einer unabhängigen Studienleitung durchgeführt, die selbst nicht an der Testung der Probanden beteiligt war und erfolgte erst nach erfolgreicher Prätestung. Mittels der Website <https://www.randomizer.org> erfolgte die zufällige, PC-basierte Zuordnung der Teilnehmer zur Experimental- (AAT) oder Kontrollgruppe (Kontrolltraining) mit der Einschränkung, dass nie mehr als drei Probanden hintereinander der gleichen Gruppe zugeordnet wurden.

3.7.5 Verblindung

Die Teilnehmer wussten zu keinem Zeitpunkt der Untersuchung welcher Trainingsbedingung sie zugeordnet wurden. Zur Erfolgsüberprüfung der Verblindung wurden die Teilnehmer zum Follow-Up Messzeitpunkt über die vermutete Gruppenzugehörigkeit befragt. Die Rauchfrei-Trainerin wusste bis zur Follow-Up Erhebung ebenfalls nicht welcher Teilnehmer der Kontroll- und welcher der Experimentalgruppe zugeordnet war. Die Versuchsleiter waren nur bei der Erhebung des soziodemographischen Interviews an der direkten Datenerhebung beteiligt und zu diesem Zeitpunkt ebenfalls blind für die jeweilige Testbedingung. Alle weiteren Daten wurden PC-basiert erhoben, weshalb die Verblindung der Probanden als ausreichend erachtet wurde.

3.7.6 Interventionszeitraum

Der Interventionszeitraum erstreckte sich auf drei Wochen und begann mit der ersten Sitzung des Rauchfrei®-Programms. Insgesamt fanden drei Kursabende statt, die Teilnehmer wurden gebeten sich an jedem Termin eine halbe Stunde vor Beginn des eigentlichen Kurses in der Klinik einzufinden. Dann wurde die Gruppe geschlossen von dem Rauchfrei®-Trainer in den

Computerraum gebracht wo die Teilnehmer von einem Versuchsleiter, der bereits die PC's eingerichtet hatte, in Empfang genommen wurden. Die Probanden loggten sich mit ihrem Versuchspersonen Code an ihrem zugewiesenen Computer ein und absolvierten das jeweilige PC-Training (AAT-Training oder Kontrolltraining). Daraufhin startete der Rauchfrei®-Kurs in einem separaten Kursraum. Zwei bis vier Tage nach jedem Kurstermin erhielten die Teilnehmer eine standardisierte E-Mail (siehe Anhang 3) mit dem Link zur jeweiligen Trainingsversion. Dieses Training sollte von zu Hause am heimischen PC durchgeführt werden. Absolvierten die Teilnehmer das Training nicht innerhalb von 48 Stunden folgte eine erste und bei Bedarf zweite Erinnerungsmail (siehe Anhang 4). In der Woche nach dem zweiten und dritten Kurstermin fand zudem ein ca. 15-minütiges, persönliches Beratungsgespräch per Telefon statt, in dem die Teilnehmer individuelle Fragen mit dem Kursleiter klären konnten. Während des Interventionszeitraums sollten die Teilnehmer also drei Kurstermine besuchen, sechs Computertrainings absolvieren, davon jeweils drei in der Klinik und drei zu Hause und zwei telefonische Beratungsgespräche führen.

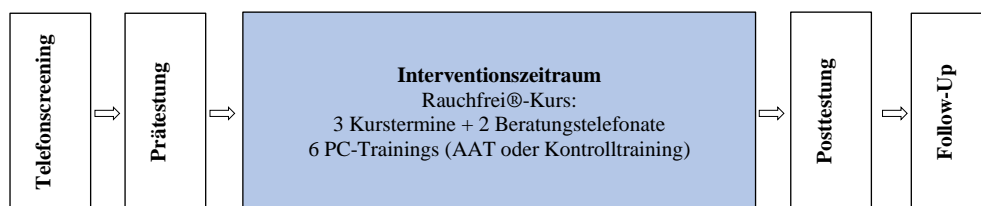


Abbildung 7: Studienablauf, Interventionszeitraum, AAT=Approach-Avoidance Task.

3.7.7 Posttestung

Nach dem Interventionszeitraum und damit ca. vier Wochen nach der Prätestung fand die Posttestung statt. Die Teilnehmer erhielten einen individuellen Termin, die Testungen nahmen insgesamt ca. 30 Minuten in Anspruch, wurden von einer der Versuchsleiterinnen durchgeführt und fanden in den Räumlichkeiten der Klinik statt. Zur Validierung subjektiver Aussagen wurde erneut mittels Mikro+ Smokerlyzer (Bedfont Scientific Ltd.) der Kohlenmonoxid-Gehalt der Expirationsluft gemessen. Weiterhin sollte jeder Teilnehmer eine PC-gestützte Unipark Umfrage zum aktuellen Rauchverhalten, der Bewertung des Rauchfrei®-Kurses und des Computer-Trainings ausfüllen, die zudem eine Frage zur vermuteten Gruppenzugehörigkeit enthielt. Probanden, die nicht an der Posttestung teilnehmen konnten, erhielten eine E-Mail mit dem Link zur PC-Umfrage. Um jedoch von möglichst vielen Teilnehmern als zusätzliche Validierung den Kohlenmonoxid-Gehalt der Expirationsluft zu erhalten, wurde dieses Vorgehen nur als Mittel der letzten Wahl verwendet.

Zum Abschluss wurde den Teilnehmern noch einmal ausdrücklich gedankt und der Ablauf der Follow-Up Befragung sechs Monate später besprochen.

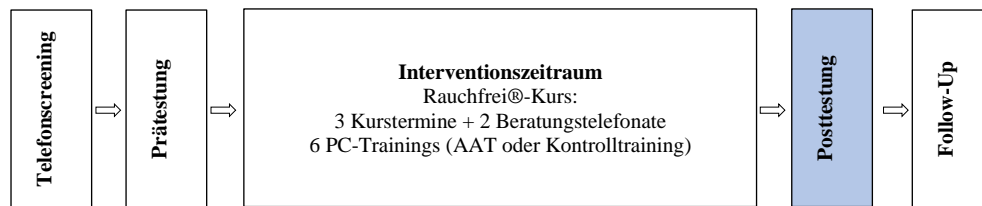


Abbildung 8: Studienablauf, Posttestung, AAT=Approach-Avoidance Task.

3.7.8 Follow-Up Befragung

Sechs Monate nach der Posttestung fand die Follow-Up Befragung statt. Um die Compliance der Teilnehmer zu erhöhen, wurden sie, bevor die E-Mail mit dem Link zur Follow-Up Befragung verschickt wurde, telefonisch kontaktiert. Hier wurden noch einmal das Vorgehen besprochen, die E-Mail Kontaktdaten abgeglichen und die Wichtigkeit der letzten Datenerhebung betont. Daraufhin erhielten die Teilnehmer einen Link per E-Mail, der zur letzten PC-gestützten Umfrage führte, um noch einmal das aktuelle Rauchverhalten zu erheben.

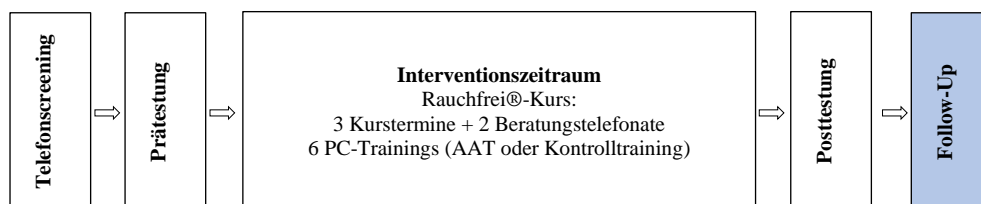


Abbildung 9: Studienablauf, Follow-Up, AAT=Approach-Avoidance Task.

3.7.9 Auswertung der Daten

Die Datenanalyse erfolgte mittels Computerprogramm SPSS24 (IBM Corp., 2016) und der Software R Language for Statistical Computing (R Core Team, 2017). Initiale Unterschiede zwischen Kontroll- und Experimentalgruppe wurden für kategoriale Variablen mittels Chi-Quadrat-Test und für kontinuierliche Variablen mittels T-Tests für unabhängige Stichproben auf Signifikanz getestet. Das Signifikanzniveau α wurde auf 5 % festgelegt. Ein statistisch signifikantes Ergebnis wurde demnach nur angenommen, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit p kleiner oder gleich 5 % war ($p \leq 0,05$). Es wurden sowohl Intention-to-treat (ITT) als auch Per-Protocol (PP) Analysen vorgenommen. Zur Berechnung der PP-Analysen wurden nur

Teilnehmer eingeschlossen, die an allen drei Untersuchungszeitpunkten teilgenommen hatten und mindestens einen Termin des Rauchfrei®-Kurses sowie ein Onlinetraining absolviert hatten. Für die PP-Analysen wurden zudem in beiden Gruppen Teilnehmer nachträglich aus dem Protokoll ausgeschlossen. Zur Berechnung der ITT-Analysen wurden, wie laut Consort Statement empfohlen, alle randomisierten Teilnehmer berücksichtigt, auch solche, die nachträglich die Einschlusskriterien nicht mehr erfüllten (CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials, 2011). Wenn keine Information zu dem Rauchstatus eines Teilnehmers vorlag, wurde dieser als Raucher gewertet. Zur Testung der Hypothesen wurde ein gemischtes lineares Modell berechnet. Da diese Auswertungsmethode unempfindlich gegenüber unsystematisch fehlenden Werten war, mussten diese nicht mithilfe multipler Imputationen geschätzt werden.

Zur Berechnung des gemischten linearen Modells wurden die Variablen Gruppenzugehörigkeit, Messzeitpunkt und deren Interaktion dummy-codiert. Die Gruppenzugehörigkeit wurde dummy-codiert als 1 = Experimentalgruppe und 0 = Kontrollgruppe. Die Dummy-Codierung der Variable Messzeitpunkt wurde so gewählt, dass sie die Zeiträume Prätestung zu Posttestung (t1: Prätestung = 0, Posttestung = 1 und Follow-Up Untersuchung = 0) und Prätestung zu Follow-Up Untersuchung (t2: Prätestung = 0, Posttestung = 0 und Follow-Up Untersuchung = 1) widerspiegelte. Um dem unterschiedlichen Zigarettenkonsum der Teilnehmer zum ersten Messzeitpunkt Rechnung zu tragen, wurde der Intercept als zufällig angenommen. Da auch die Möglichkeit der individuellen Konsumententwicklung über die Messzeitpunkte hinweg angenommen wurde, wurde der Slope ebenfalls als zufällig definiert. Zeiteffekte wurden im Sinne einer Cross-Level Interaktion als variabel über die Gruppen hinweg angenommen. Zur Überprüfung der Hypothesen (1: Das AAT-Training führt gegenüber dem aktiven Kontrolltraining zu einer signifikant stärkeren Reduktion des Zigarettenkonsums nach sechs Monaten, 2: Das AAT-Training führt gegenüber dem aktiven Kontrolltraining zu einer signifikant stärkeren Reduktion der Tabakabhängigkeit nach sechs Monaten und 3: Das AAT-Training führt gegenüber dem aktiven Kontrolltraining zu einer signifikant höheren Abstinenzrate nach sechs Monaten) wurde die Veränderung des täglichen Zigarettenkonsums, des Fagerström-Testwertes und der abstinenten Tage während der letzten Woche über die Messzeitpunkte hinweg für die beiden Gruppen verglichen. Zur Überprüfung von Hypothese 3 wurde zudem mittels Chi-Quadrat Test der Gruppenunterschied der siebentägigen Abstinenz zum Follow-Up Messzeitpunkt berechnet.

4 Ergebnisse

4.1 Ein- und Ausschlüsse / Flussdiagramm

Insgesamt nahmen 105 Probanden an der Studie teil. Einige Teilnehmer, die nicht an der Post-Testung teilnahmen, konnten wieder zu der Follow-Up Befragung gewonnen werden. Für die PP-Analysen wurden nur Teilnehmer berücksichtigt, die die Einschlusskriterien erfüllten und an allen Testungen teilnahmen (Kontrollgruppe: $n=40$, Experimentalgruppe: $n=41$). Für die PP-Analysen wurden zudem in beiden Gruppen Teilnehmer nachträglich aus dem Protokoll ausgeschlossen. Folgende Gründe führten zu dem nachträglichen Ausschluss: in der Experimentalgruppe konsumierten fünf Teilnehmer Nikotinersatzpräparate, E-Zigaretten oder sonstige Tabakprodukte und drei Teilnehmer hatten einen FTND < 3 bei der Prätestung. In der Kontrollgruppe konsumierten zwei der Teilnehmer Nikotinersatzpräparate, E-Zigaretten oder sonstige Tabakprodukte und vier Teilnehmer hatten einen FTND < 3 bei der Prätestung. Insgesamt wurden für die PP-Analysen 67 der ursprünglich 105 Teilnehmer (64 %) berücksichtigt. Abbildung 10 zeigt das Flussdiagramm der Studie nach den Vorgaben der Consolidated Standards of Reporting Trials (Moher et al., 2010).

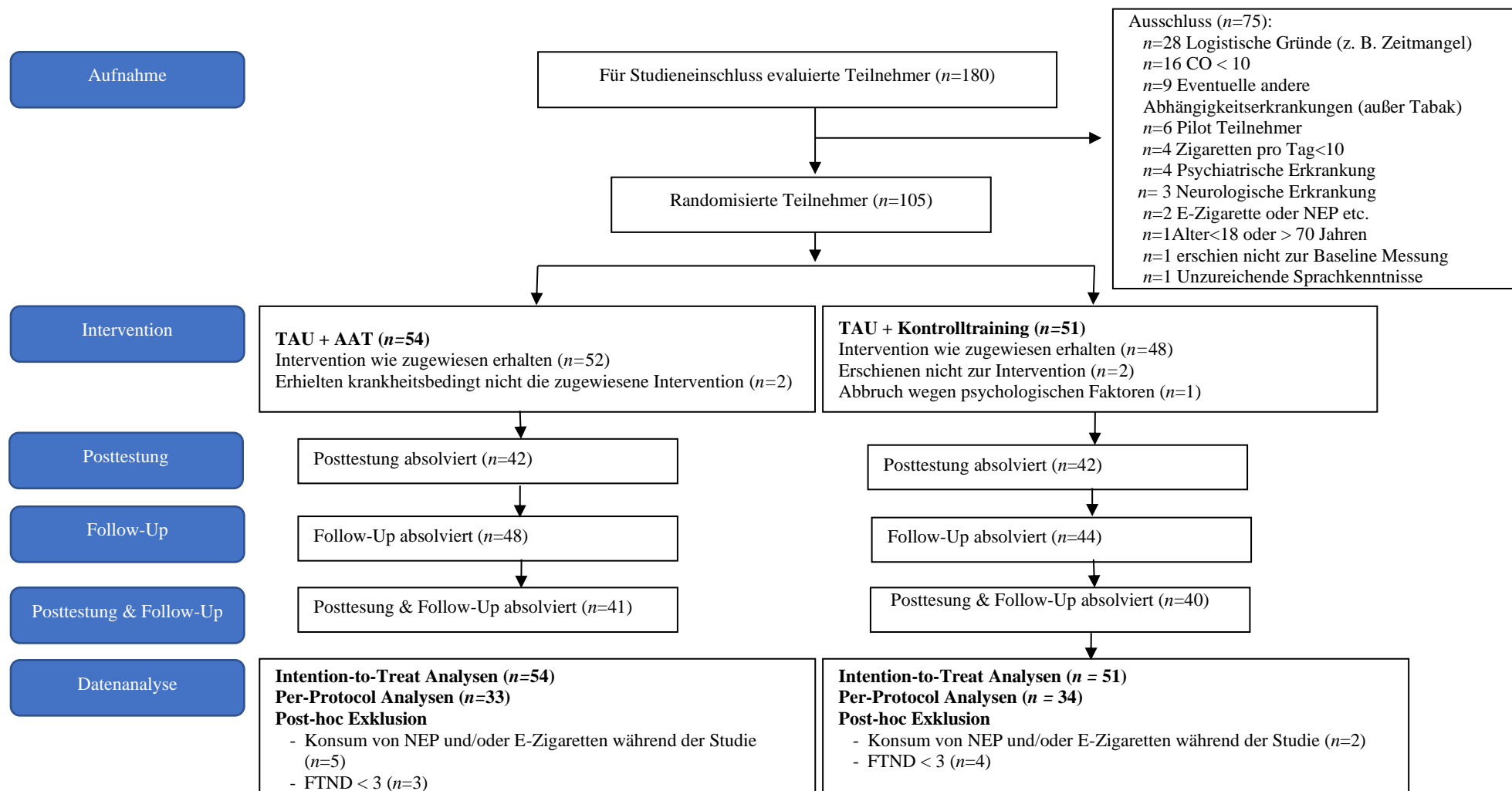


Abbildung 10. Consort-Diagramm (Moher et al., 2010): Teilnehmer pro Studienphase; AAT=Approach-Avoidance Task; TAU=Treatment as usual; CO=Kohlenmonoxid in der Expirationsluft, NEP=Nikotinersatzpräparate.

4.2 Stichprobenbeschreibung

Die Stichprobenbeschreibung bezieht sich auf alle randomisierten Versuchspersonen und stellt somit eine ITT-Analyse dar. Die Studienteilnehmer der vorliegenden Untersuchung waren im Durchschnitt 42,2 (SD 10,91) Jahre alt. Der älteste Teilnehmer war 67 Jahre und der jüngste Teilnehmer 21 Jahre alt. Die Mehrheit der Teilnehmer war weiblich (58,1 %) und die meisten waren Rechtshänder (88,6 %). Es waren 47,6 % der Teilnehmer ledig und 31,4 % verheiratet, die übrigen Versuchspersonen waren in Partnerschaft lebend, geschieden, verwitwet oder getrenntlebend. Über ein Drittel (36,2 %) gaben an mit einem Raucher zusammenzuleben und 75,2 % gaben an häufig Kontakt mit Rauchern zu haben. Knapp über die Hälfte der Teilnehmer (53,3 %) hatten Abitur und 61,9 % waren in Vollzeit beschäftigt. Zum Zeitpunkt der Prätestung wiesen die Teilnehmer einen mittleren CO-Wert von 16,9 ppm (SD 6,12) in der Expirationsluft auf, hatten einen durchschnittlichen Fagerström-Testwert von 5,53 (SD 2,06), im Schnitt mit 16,42 (SD 3,26) Jahren mit dem Rauchen begonnen sowie 23,55 (SD 10,89) Raucherjahre und 4,48 (SD 5,56) Aufhörversuche hinter sich. Eine detaillierte Darstellung der Stichprobencharakteristika findet sich in Tabelle 2a und 2b.

Tabelle 2a.

Stichprobencharakteristika nach Gruppenzugehörigkeit, Häufigkeit (Prozent)

Variable/Gruppe	Gesamt (n=105) Anzahl (%)	AAT (n=54) Anzahl (%)	Sham (n=51) Anzahl (%)
Geschlecht (m/f)	44/61 (41,9/58,1)	24/30	20/31
Familienstand			
Ledig	50 (47,6)	25 (46,3)	25 (49,0)
Verheiratet	33 (31,4)	20 (37)	13 (25,5)
Geschieden	15 (14,3)	6 (11,1)	9 (17,6)
In einer Partnerschaft	3 (2,9)	1 (1,9)	2 (3,9)
Getrennt lebend	3 (2,9)	2 (3,7)	1 (2,0)
Verwitwet	1 (0,9)	0 (0,0)	1 (2,0)

Variable/Gruppe	Gesamt (n=105) Anzahl (%)	AAT (n=54) Anzahl (%)	Sham (n=51) Anzahl (%)
Wohnsituation			
Alleine	33 (31,4)	12 (22,2)	21 (41,2)
Mit (Ehe)-Partner	35 (33,3)	24 (44,4)	11 (21,6)
Mit (Ehe)-Partner & Kind	20 (19,0)	8 (14,8)	12 (23,5)
Alleine mit Kind	8 (7,6)	5 (9,3)	3 (5,9)
Mit Eltern	1 (0,9)	0 (0,0)	1 (2,0)
Mit anderen Verwandten	1 (0,9)	1 (1,9)	0
Mit Bekannten/WG	6 (5,7)	4 (7,4)	2 (3,9)
Sonstiges	1 (0,9)	0 (0,0)	1 (2,0)
Zusammenleben mit Raucher (ja/nein)	38/67 (36,2/63,8)	21/33 (38,9/61,1)	17/34 (33,3/66,7)
Häufiger Kontakt mit Rauchern (ja/nein)	79/26 (75,2/24,8)	42/12 (77,8/22,2)	37/14 (72,5/27,5)
Erwerbstätigkeit			
Vollzeit	65 (61,9)	40 (74,1)	25 (49)
Teilzeit	22 (21,0)	8 (14,8)	14 (27,5)
Nicht erwerbstätig	6 (5,7)	1 (1,9)	5 (9,8)
Studium	6 (5,7)	2 (3,7)	4 (7,8)
Hausfrau/-mann	1 (0,9)	1 (1,9)	0 (0,0)
Rentner	2 (1,9)	0 (0,0)	2 (3,9)
Sonstiges	3 (2,9)	2 (3,7)	1 (2,0)
Raucherware*			
Zigaretten (fabrikfertig)	88 (83,8)	47 (87,0)	41 (80,4)
Zigaretten (selbstgedreht)	16 (15,2)	6 (11,1)	10 (19,6)
Zigarren/Zigarillos)	2 (1,9)	1 (1,9)	1 (2,0)
Angewendete Methoden bei bisherigen Rauchstoppversuchen*			
einfach so	73 (69,5)	34 (63,0)	39 (76,5)
Nikotinersatzpräparate	28 (26,7)	17 (31,5)	11 (21,6)
Andere Medikamente	4 (3,8)	3 (5,6)	1 (2,0)
Selbsthilfe-Programm	43 (41,0)	20 (37,0)	23 (45,1)
Entwöhnungskurs	22 (21,0)	7 (13,0)	15 (29,4)
Hypnose	18 (17,1)	6 (11,1)	12 (23,5)
Akupunktur	17 (16,2)	6 (11,1)	11 (21,6)
Sport	16 (15,2)	7 (13,0)	9 (17,6)
Sonstiges	8 (7,6)	4 (7,4)	4 (7,8)

Anmerkung: AAT=Approach-Avoidance Task; Sham=Kontrolltraining; *Mehrfachantworten möglich.

Tabelle 2b.

Stichprobencharakteristika nach Gruppenzugehörigkeit, Mittelwert (Standardabweichung)

Variable/Gruppe	Gesamt (n=105)	AAT (n=54)	Sham (n=51)
	M (SD)	M (SD)	M (SD)
Alter	42,20 (10,91)	41,67 (11,17)	42,78 (10,75)
Rauchrelevante Information			
Zigaretten pro Tag (n)	17,26 (6,99)	17,09 (6,24)	17,43 (7,76)
FTND	5,51 (1,92)	5,41 (2,06)	5,65 (1,80)
Abstinente Tage	0,08 (0,40)	0,11 (0,50)	0,04 (0,28)
CO Wert	16,9 (6,12)	17,56 (7,04)	16,20 (4,98)
Rauchdauer (in Jahren)	23,55 (10,89)	23,07 (11,49)	24,06 (10,29)
Bisherige Aufhörversuche	4,48 (5,56)	3,48 (3,14)	5,53 (7,18)

Anmerkung: AAT=Approach-Avoidance Task; Sham=Kontrolltraining; FTND=Fagerström Test für Nikotinabhängigkeit.

4.3 Gruppenunterschiede

Unterschiede zwischen Kontroll- und Experimentalgruppe wurden für kategoriale Variablen mittels Chi-Quadrat-Test und für kontinuierliche Variablen mittels T-Tests für unabhängige Stichproben auf Signifikanz getestet. Die Experimental- und Kontrollgruppe unterschieden sich nicht signifikant bezüglich soziodemographischer und rauchrelevanter Variablen. Lediglich bezogen auf die Anzahl vorangegangener Aufhörversuche wies die Kontrollgruppe bei der PP-Analyse mit 4,35 (3,32) Versuchen signifikant mehr Aufhörversuche als die Experimentalgruppe mit 2,82 (2,39) Versuchen auf ($p = 0,034$). In den Tabellen 3 und 4 finden sich die wichtigsten Stichprobencharakteristika und rauchrelevanten Informationen aufgeteilt nach Gruppen sowohl als PP-Analyse als auch als ITT-Analyse mit Signifikanztest.

Tabelle 3.

Per-Protocol-Analyse:

Soziodemographische und rauchrelevante Information nach Experimental- und Kontrollgruppe, Mittelwert (Standardabweichung), Prozent oder Häufigkeit

Variable/Gruppe	AAT (n=33)	Sham (n=34)	Statistik
Alter (in Jahren)	42,56 (10,80)	42,53 (12,08)	t(64)<1, p=,987
Ausbildung (% Abitur)	46%	50%	$\chi^2(1)<1$, p=,710
Geschlecht (m/f)	13/20	13/21	$\chi^2(1)<1$, p=,922
Zigaretten pro Tag (n)	15,67 (5,83)	18,35 (7,26)	t(64)=1,67, p=,10
FTND	5,21 (1,73)	5,71 (1,45)	t(64)=1,27, p=,209
Abstinente Tage	0,12 (0,55)	0,06 (0,34)	t(64)<1, p=,576
CO Wert	16,03 (4,79)	16,97 (5,46)	t(64)<1, p=,457
Rauchdauer (in Jahren)	24,06 (10,76)	24,09 (10,74)	t(64)<1, p=,992
Bisherige Aufhörversuche	2,82 (2,39)	4,35 (3,32)	t(64)=2,17, p=,034*
Zusammenleben mit Raucher (%)	46%	29%	$\chi^2(1)=1,84$, p=,175
TAAS Ziel Abstinenz a	2,12 (1,34)	1,71 (0,68)	t(64)= 1,61 , p=,113
TAAS Wunsch aufzuhören b	9,06 (1,35)	9,29 (0,87)	t(64)<1, p=,401
TAAS Erfolgserwartung b	6,55 (1,99)	6,41 (1,99)	t(64)<1, p=,784
TAAS erwartete Schwierigkeiten b	8,09 (1,86)	8,26 (1,81)	t(64)<1, p=,700
Teilnahme an Kursterminen (n)	2,85 (0,44)	2,88 (0,33)	t(64)<1, p=,722
Teilnahme am PC Training (n)	5,36 (1,14)	5,24 (1,10)	t(64)<1, p=,641

Anmerkung: AAT=Approach-Avoidance Task; Sham=Kontrolltraining; FTND=Fagerström Test für Nikotinabhängigkeit;

TAAS=Thoughts about Abstinence Scale:

- a:
- 1=Völlige Abstinenz, ich werde nie wieder rauchen
 - 2=Völlige Abstinenz, aber ich weiß, dass ein Rückfall möglich ist
 - 3=Ich werde gelegentlich rauchen, wenn ich ein starkes Verlangen verspüre
 - 4=Zeitliche Abstinenz, irgendwann werde ich wieder anfangen zu rauchen
 - 5=Ich werde kontrolliert weiter rauchen
 - 6=Ich habe gar kein Ziel
- b: 0-10.

Tabelle 4.

Intention-to-treat-Analyse:

Soziodemographische und rauchrelevante Information nach Experimental- und Kontrollgruppe, Mittelwert (Standardabweichung), Prozent oder Häufigkeit

Variable/Gruppe	AAT (n=54)	Sham (n=51)	Statistik
Alter (in Jahren)	41,67 (11,17)	42,78 (10,75)	$t(103) < 1$, $p = ,603$
Ausbildung (% Abitur)	52%	55%	$\chi(1) < 1$, $p = ,754$
Geschlecht (m/f)	24/30	20/31	$\chi(1) < 1$, $p = ,587$
Tägl. Zigaretten (n)	17,09 (6,24)	17,43 (7,76)	$t(103) < 1$, $p = ,805$
FTND	5,41 (2,06)	5,65 (1,80)	$t(103) < 1$, $p = ,528$
CO Wert	17,56 (7,04)	16,20 (4,98)	$t(103) = 1,14 $, $p = ,258$
Abstinente Tage	0,11 (0,50)	0,04 (0,28)	$t(103) < 1$, $p = ,370$
Rauchdauer (in Jahren)	23,07 (11,49)	24,06 (10,29)	$t(103) < 1$, $p = ,645$
Bisherige Aufhörversuche	3,48 (3,14)	5,53 (7,18)	$t(103) = 1,91$, $p = ,059$
Zusammenleben mit Raucher (%)	39%	33%	$\chi(1) < 1$, $p = ,554$
TAAS Ziel Abstinenz a	2,00 (1,18)	1,73 (0,67)	$t(103) = 1,46 $, $p = ,149$
TAAS Wunsch aufzuhören b	9,26 (1,17)	9,02 (1,50)	$t(103) < 1$, $p = ,362$
TAAS Erfolgserwartung b	6,50 (1,80)	6,45 (1,96)	$t(103) < 1$, $p = ,894$
TAAS erwartete Schwierigkeiten b	8,11 (1,70)	8,43 (1,69)	$t(103) < 1$, $p = ,335$
Teilnahme an Kursterminen (n)	2,57 (0,82)	2,67 (0,71)	$t(103) < 1$, $p = ,826$
Teilnahme am PC Training (n)	4,83 (1,67)	4,90 (1,51)	$t(103) < 1$, $p = ,338$

Anmerkung: AAT=Approach-Avoidance Task; Sham=Kontrolltraining FTND=Fagerström Test für Nikotinabhängigkeit;

TAAS=Thoughts about Abstinence Scale:

- a:
- 1=Völlige Abstinenz, ich werde nie wieder rauchen
 - 2=Völlige Abstinenz, aber ich weiß, dass ein Rückfall möglich ist
 - 3=Ich werde gelegentlich rauchen, wenn ich ein starkes Verlangen verspüre
 - 4=Zeitliche Abstinenz, irgendwann werde ich wieder anfangen zu rauchen
 - 5=Ich werde kontrolliert weiter rauchen
 - 6=Ich habe gar kein Ziel
- b: 0-10.

4.4 Per-Protocol-Analysen zur Veränderung des Tabakkonsums

4.4.1 Deskriptive Statistik

Die den nachfolgenden PP-Analysen zugrundeliegenden Daten sind in Tabelle 5 deskriptiv dargestellt. Die Daten beschreiben Mittelwerte und Standardabweichungen der Anzahl der gerauchten Zigaretten pro Tag während der letzten sieben Tage, den Wert des Fagerström-Tests für Nikotinabhängigkeit und die Anzahl abstinenter Tage während der letzten sieben Tage, jeweils für Prä-, Post- und Follow-Up Messzeitpunkt.

Tabelle 5.

Per-Protocol-Analyse:

Rauchrelevante Information der Prä-, Post- und Follow-Up Messung, Mittelwert (Standardabweichung)

Analyse	PP					
Gruppe	AAT (n=33)			Sham (n=34)		
Variable/Zeitpunkt	Prä	Post	Follow-Up	Prä	Post	Follow-Up
Zigaretten pro Tag	15,67 (5,83)	1,91 (4,97)	7,27 (7,38)	18,35 (7,26)	1,94 (4,84)	8,79 (9,38)
FTND	5,21 (1,73)	0,76 (2,03)	2,03 (2,46)	5,71 (1,45)	0,74 (1,78)	2,76 (2,94)
Abstinente Tage	0,12 (0,55)	6,09 (2,19)	2,70 (3,20)	0,06 (0,34)	6,29 (2,17)	3,44 (3,38)

Anmerkung: AAT = Approach-Avoidance Task, Sham = Kontrolltraining; PP = Per-Protocol; FTND = Fagerström Test für Nikotinabhängigkeit.

4.4.2 Täglicher Zigarettenkonsum

Zur Überprüfung von Hypothese 1, dass das AAT-Training gegenüber dem aktiven Kontrolltraining zu einer signifikant stärkeren Reduktion des Zigarettenkonsums nach sechs Monaten führt, wurde die Anzahl der gerauchten Zigaretten während der letzten sieben Tage betrachtet. Verglichen wurde der Konsum von Experimental- und Kontrollgruppe für t1 und t2. Abbildung 11 zeigt die Mittelwerte der konsumierten Zigaretten und den Standardmessfehler für beide Gruppen zu den drei Messzeitpunkten.

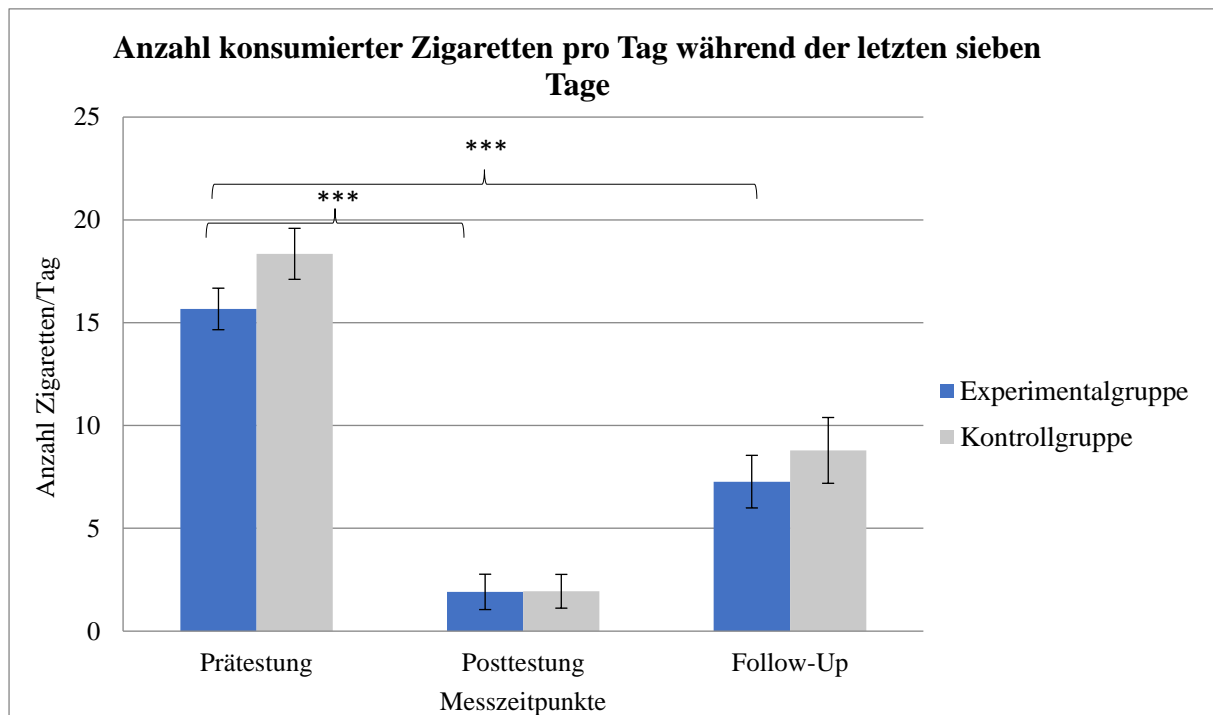


Abbildung 11: Per-Protocol-Analyse der Anzahl konsumierter Zigaretten pro Tag während der letzten sieben Tage nach Gruppe und Messzeitpunkt; Mittelwert und Standardmessfehler; *** = $p < 0,001$.

In der PP-Analyse zeigen die Ergebnisse des linearen gemischten Modells eine signifikante Reduktion des Zigarettenkonsums über die Zeit in beiden Gruppen. Sowohl für den Vergleich Prä-Messzeitpunkt zu Post-Messzeitpunkt (t1) als auch für den Vergleich Prä-Messzeitpunkt zu Follow-Up Messzeitpunkt (t2) konnte eine signifikante Reduktion des täglichen Zigarettenkonsums gefunden werden (t1: $B = -16,41$, $CI [-18,91 - -13,92]$, $p < ,001$, t2: $B = -9,56$, $CI [-12,67 - -6,45]$, $p < ,001$). Zwischen den Gruppen konnte jedoch kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Die Experimentalgruppe war der Kontrollgruppe weder direkt nach der Intervention zum Post-Messzeitpunkt (Gruppe x t1: $B = 2,65$, $CI [-0,90 - 6,21]$, $p = ,148$), noch sechs Monate später zum Follow-Up Messzeitpunkt (Gruppe x t2: $B = 1,16$, $CI [-3,27 - 5,60]$, $p = ,608$) bezüglich der Reduktion des täglichen Zigarettenkonsums überlegen. In Tabelle 6 finden sich die Ergebnisse der PP-Analyse des linearen gemischten Modells für die Anzahl der konsumierten Zigaretten pro Tag in der letzten Woche.

Tabelle 6.

Per-Protocol-Analyse:

Ergebnisse des linearen gemischten Modells für: Anzahl der konsumierten Zigaretten pro Tag während der letzten sieben Tage

Feste Parameter	PP		
	Zigaretten pro Tag		
	B	CI	P
Intercept random	18,35	16,36 – 20,35	<,001
Gruppe	-2,69	-5,52 – 0,15	,068
Zeit (t1)	-16,41	-18,91 – -13,92	<,001
Zeit (t2)	-9,56	-12,67 – -6,45	<,001
Gruppe x t1	2,65	-0,90 – 6,21	,148
Gruppe x t2	1,16	-3,27 – 5,60	,608

Anmerkung. CI = 95 % Konfidenzintervall; PP = Per Protocol.

Wurde die Anzahl vorangegangener Aufhörversuche als zusätzlicher Prädiktor in das Modell aufgenommen, blieben die Ergebnisse unverändert.

4.4.3 Fagerström-Test für Nikotinabhängigkeit (FTND)

Zur Überprüfung von Hypothese 2. *Dass das AAT-Training gegenüber dem aktiven Kontrolltraining zu einer signifikant stärkeren Reduktion der Tabakabhängigkeit nach sechs Monaten führt*, wurde der Wert des Fagerström-Tests für Nikotinabhängigkeit erhoben. Verglichen wurde die Veränderung des Fagerström-Testwerts von Experimental- und Kontrollgruppe für t1 und t2. Abbildung 12 zeigt die Mittelwerte des Fagerström-Testwerts und den Standardmessfehler für beide Gruppen zu den drei Messzeitpunkten.

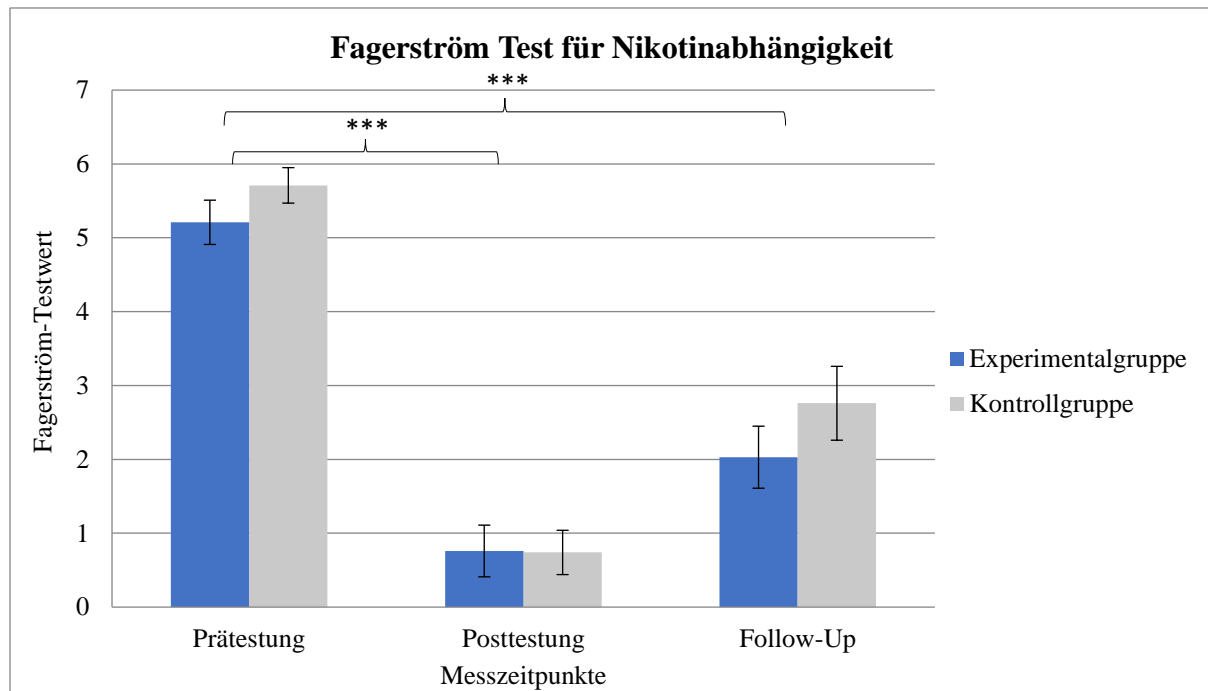


Abbildung 12: Per-Protocol-Analyse des Fagerström-Testwerts nach Gruppe und Messzeitpunkt; 0 – 2 Punkte: geringe Abhängigkeit, 3 – 5 Punkte: mittlere Abhängigkeit, 6 – 7 Punkte: starke Abhängigkeit, 8 - 10 Punkte: sehr starke Abhängigkeit; Mittelwert und Standardmessfehler; ***= $p < 0,001$.

In der PP-Analyse zeigen die Ergebnisse des linearen gemischten Modells sowohl für den Vergleich Prä-Messzeitpunkt zu Post-Messzeitpunkt (t1) als auch für den Vergleich Prä-Messzeitpunkt zu Follow-Up Messzeitpunkt (t2) eine signifikante Reduktion des Fagerström-Testwertes in beiden Gruppen (t1: $B = -4,97$, $CI [-5,67 - -4,27]$, $p < ,001$ und t2: $B = -2,94$, $CI [-3,79 - -2,09]$, $p < ,001$). Ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen wurde jedoch nicht gefunden. Es ergibt sich also analog zu der Anzahl konsumierter Zigaretten pro Tag ein signifikanter Effekt für t1 und t2, die Tabakabhängigkeit nimmt in der Experimentalgruppe jedoch nicht stärker ab als in der Kontrollgruppe (Gruppe x t1: $B = 0,52$, $CI [-0,48 - 1,51]$, $p = ,313$ und Gruppe x t2: $B = -0,24$, $CI [-1,46 - 0,97]$, $p = ,699$).

Tabelle 7.

Per-Protocol-Analyse:

Ergebnisse des linearen gemischten Modells: Fagerström-Test für Nikotinabhängigkeit

Feste Parameter	PP		
	FTND		
	B	CI	p
Intercept	5,71	5,16 – 6,26	<,001
Gruppe	-0,49	-1,28 – 0,29	,222
Zeit (t1)	-4,97	-5,67 – -4,27	<,001
Zeit (t2)	-2,94	-3,79 – -2,09	<,001
Gruppe x t1	0,52	-0,48 – 1,51	,313
Gruppe x t2	-0,24	-1,46 – 0,97	,699

Anmerkung. CI = 95% Konfidenzintervall; FTND = Fagerström Test für Nikotinabhängigkeit; PP = Per Protocol.

Wurde die Anzahl vorangegangener Aufhörversuche als zusätzlicher Prädiktor aufgenommen blieben die Ergebnisse unverändert.

4.4.4 Abstinenz

Zur Überprüfung von Hypothese 3, dass das AAT-Training gegenüber dem aktiven Kontrolltraining zu einer signifikant höheren Abstinenzrate nach sechs Monaten führt, wurde die Anzahl abstinenter Tage während der vergangenen Woche betrachtet. Verglichen wurde die Veränderung der Anzahl abstinenter Tage von Experimental- und Kontrollgruppe für t1 und t2. Abbildung 13 zeigt die mittleren abstinenter Tage während der vergangenen Woche und den Standardmessfehler für beide Gruppen zu den drei Messzeitpunkten.

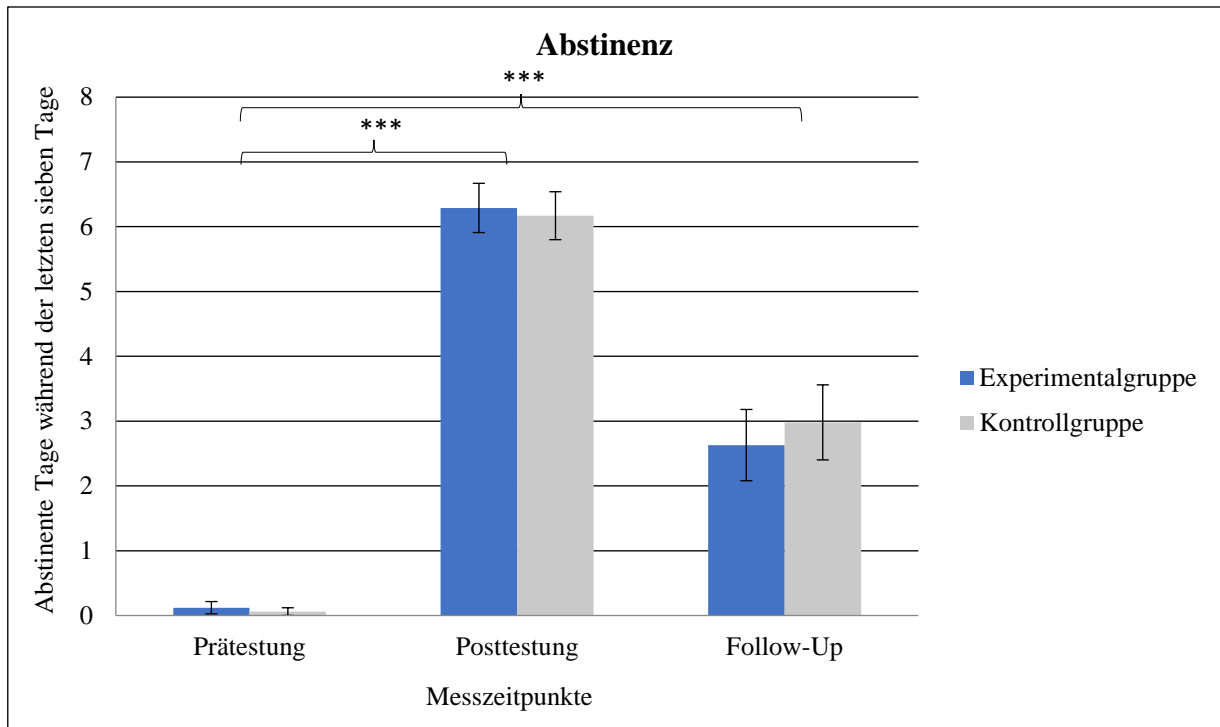


Abbildung 13: Per-Protocol-Analyse der Anzahl abstinenter Tage während der letzten sieben Tage nach Gruppe und Messzeitpunkt; Mittelwert und Standardmessfehler; *** = $p < 0,001$.

Die Ergebnisse der PP-Analyse des linearen gemischten Modells zeigen in beiden Gruppen eine signifikante Steigerung der Anzahl abstinenter Tage über die Zeit: Sowohl für den Vergleich Prä-Messzeitpunkt zu Post-Messzeitpunkt (t1) als auch für den Vergleich Prä-Messzeitpunkt zu Follow-Up Messzeitpunkt (t2) stieg die Anzahl abstinenter Tage während der vergangenen Woche in beiden Gruppen signifikant an (t1: $B = 6,24$, $CI [5,50 - 6,97]$, $p < ,001$ und t2: $B = 3,38$, $CI [2,27 - 4,49]$, $p < ,001$). Zwischen den Gruppen konnte jedoch kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Die Experimentalgruppe war der Kontrollgruppe also weder direkt nach der Intervention zum Post-Messzeitpunkt (Gruppe x t1: $B = -0,27$, $CI [-1,31 - 0,78]$, $p = ,620$), noch sechs Monate später zum Follow-Up Messzeitpunkt (Gruppe x t2: $B = -0,81$, $CI [-2,39 - 0,77]$, $p = ,319$) bezüglich der Anzahl abstinenter Tage während der vergangenen Woche überlegen. Wie bereits bei den anderen beschriebenen Ergebnissen ergab sich ein signifikanter Effekt über die Zeit, jedoch nicht für die Interaktion Gruppe x Zeit.

Tabelle 8.

*Per-Protocol-Analyse:**Ergebnisse des linearen gemischten Modells: Abstinente Tage während der letzten sieben Tage*

Feste Parameter	PP		
	Abstinente Tage		
	B	CI	p
Intercept	0,06	-0,09 – 0,21	,452
Gruppe	0,06	-0,16 – 0,28	,576
Zeit (t1)	6,24	5,50 – 6,97	<,001
Zeit (t2)	3,38	2,27 – 4,49	<,001
Gruppe x t1	-0,27	-1,31 – 0,78	,620
Gruppe x t2	-0,81	-2,39 – 0,77	,319

Anmerkung. CI = 95 % Konfidenzintervall; FNTD = Fagerström Test für Nikotinabhängigkeit; PP = Per Protocol
Wurde die Anzahl vorangegangener Aufhörversuche als zusätzlicher Prädiktor in das Modell aufgenommen blieben die Ergebnisse unverändert.

Ebenfalls zur Überprüfung von Hypothese 3 wurden Experimental- und Kontrollgruppe bezüglich der Anzahl abstinenter Teilnehmer zum Follow-Up Messzeitpunkt verglichen. Als abstinenter wurden die Teilnehmer gewertet, die angaben während der letzten sieben Tage rauchfrei gewesen zu sein. Tabelle 9 zeigt eine Übersicht des Raucherstatus der beiden Gruppen zum Follow-Up Zeitpunkt.

Tabelle 9.

*Per-Protocol-Analyse:**Gruppenzugehörigkeit und Raucherstatus zum Follow-Up Messzeitpunkt*

Gruppenzugehörigkeit	In den letzten sieben Tagen geraucht?		
	Ja	Nein	Gesamt
Kontrollgruppe	20	14	34
Experimentalgruppe	23	10	33
Gesamt	43	24	67

Anmerkung: 0 Zellen (0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 11,82.

Um zu überprüfen ob ein Zusammenhang zwischen Gruppenzugehörigkeit und Raucherstatus zum Follow-Up Messzeitpunkt bestand, wurde ein Chi-Quadrat-Test berechnet.

Das Ergebnis des Testes ($X^2 = 0,861$, $p = ,353$) zeigt, dass die Gruppen sich zum Follow-Up Zeitpunkt nicht in der Abstinenzrate unterschieden.

4.5 Intention-to-treat Analysen zur Veränderung des Tabakkonsums

Die im folgenden Abschnitt geschilderten Ergebnisse beziehen sich allesamt auf die Intention-to-treat Stichprobe und berücksichtigen somit alle randomisierten Teilnehmer.

4.5.1 Deskriptive Statistik

Die den nachfolgenden ITT-Analysen zugrundeliegenden Daten sind in Tabelle 10 deskriptiv dargestellt. Sie beschreiben Mittelwerte und Standardabweichungen der Anzahl der gerauchten Zigaretten pro Tag während der letzten sieben Tage, den Wert des Fagerström-Tests für Nikotinabhängigkeit und die Anzahl abstinenter Tage während der letzten sieben Tage jeweils für Prä-, Post- und Follow-Up Messzeitpunkt.

Tabelle 10.

Intention-to-treat-Analyse:

Rauchrelevante Information der Prä-, Post- und Follow-Up Messung, Mittelwert (Standardabweichung)

Variable/time	ITT					
	AAT			Sham		
	Prä (n=54)	Post (n=42)	Follow-Up (n=48)	Prä (n=55)	Post (n=42)	Follow-Up (n=44)
Zigaretten pro Tag	1709 (6,24)	1,50 (4,46)	8,27 (7,91)	17,43 (7,76)	1,93 (4,60)	8,75 (8,86)
FTND	5,41 (2,06)	0,60 (1,82)	2,42 (2,67)	5,65 (1,80)	0,67 (1,63)	2,75 (2,89)
Abstinente Tage	0,11 (0,50)	6,29 (1,97)	2,63 (3,21)	0,04 (0,28)	6,17 (2,23)	2,98 (3,37)

Anmerkung: AAT=Approach-Avoidance Task; Sham=Kontrollgruppe; FTND=Fagerström Test für Nikotinabhängigkeit.

4.5.2 Täglicher Zigarettenkonsum

Zur Überprüfung von Hypothese 1, dass das AAT-Training gegenüber dem aktiven Kontrolltraining zu einer signifikant stärkeren Reduktion des Zigarettenkonsums nach sechs Monaten führt, wurde die Anzahl der gerauchten Zigaretten während der letzten sieben Tage betrachtet. Verglichen wurde der Konsum von Experimental und Kontrollgruppe für t1 und t2. Abbildung 14 zeigt die Mittelwerte der konsumierten Zigaretten und den Standardmessfehler für beide Gruppen zu den drei Messzeitpunkten.

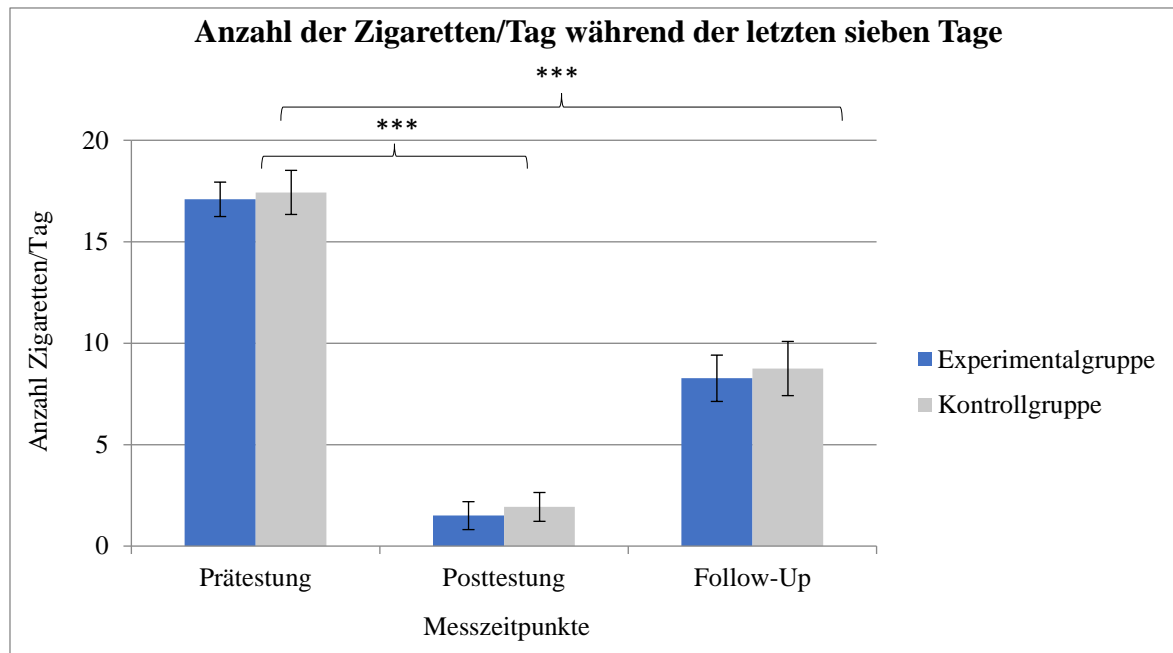


Abbildung 14: Intention-to-treat Analyse der Anzahl konsumierter Zigaretten pro Tag während der letzten sieben Tage nach Gruppe und Messzeitpunkt; Mittelwert und Standardmessfehler; ***= $p < ,001$.

In der ITT-Analyse zeigen die Ergebnisse des linearen gemischten Modells eine signifikante Reduktion des Zigarettenkonsums über die Zeit in beiden Gruppen. Sowohl für den Vergleich Prä-Messzeitpunkt zu Post-Messzeitpunkt (t1) als auch für den Vergleich Prä-Messzeitpunkt zu Follow-Up Messzeitpunkt (t2) konnte eine signifikante Reduktion des täglichen Zigarettenkonsums gefunden werden (t1: $B = -15,65$, $CI [-17,84 - -13,46]$, $p < ,001$, t2: $B = -8,69$, $CI [-11,30 - -6,08]$, $p < ,001$). Zwischen den Gruppen konnte jedoch kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Die Experimentalgruppe war der Kontrollgruppe weder direkt nach der Intervention zum Post-Messzeitpunkt (Gruppe x t1: $B = 0,49$, $CI [-2,59 - 3,58]$, $p = ,755$), noch sechs Monate später zum Follow-Up Messzeitpunkt (Gruppe x t2: $B = -0,07$, $CI [-3,69 - 3,54]$, $p = ,968$) bezüglich der Reduktion des täglichen Zigarettenkonsums überlegen. In Tabelle 11 finden sich die Ergebnisse der ITT-Analyse des linearen gemischten Modells für die Anzahl der konsumierten Zigaretten pro Tag der letzten Woche.

Tabelle 11.

Intention-to-treat Analyse:

Ergebnisse des linearen gemischten Modells für: Anzahl der konsumierten Zigaretten pro Tag während der letzten sieben Tage

Feste Parameter	ITT		
	Zigaretten pro Tag		
	B	CI	P
Intercept	17,43	15,73 – 19,14	<,001
Gruppe	-0,34	-2,72 – 2,04	,781
Zeit (t1)	-15,65	-17,84 – -13,46	<,001
Zeit (t2)	-8,69	-11,30 – -6,08	<,001
Gruppe x t1	0,49	-2,59 – 3,58	,755
Gruppe x t2	-0,07	-3,69 – 3,54	,968

Anmerkung: CI=95% Konfidenzintervall. ITT=Intent-to-treat.

4.5.3 Fagerström-Test für Nikotinabhängigkeit (FTND)

Zur Überprüfung von Hypothese 2, dass das AAT-Training gegenüber dem aktiven Kontrolltraining zu einer signifikant stärkeren Reduktion der Tabakabhängigkeit nach sechs Monaten führt, wurde der Wert des Fagerström-Tests für Nikotinabhängigkeit erhoben. Verglichen wurde die Veränderung des Fagerström-Testwerts von Experimental- und Kontrollgruppe für t1 und t2. Abbildung 15 zeigt die Mittelwerte des Fagerström-Testwerts und den Standardmessfehler für beide Gruppen zu den drei Messzeitpunkten.

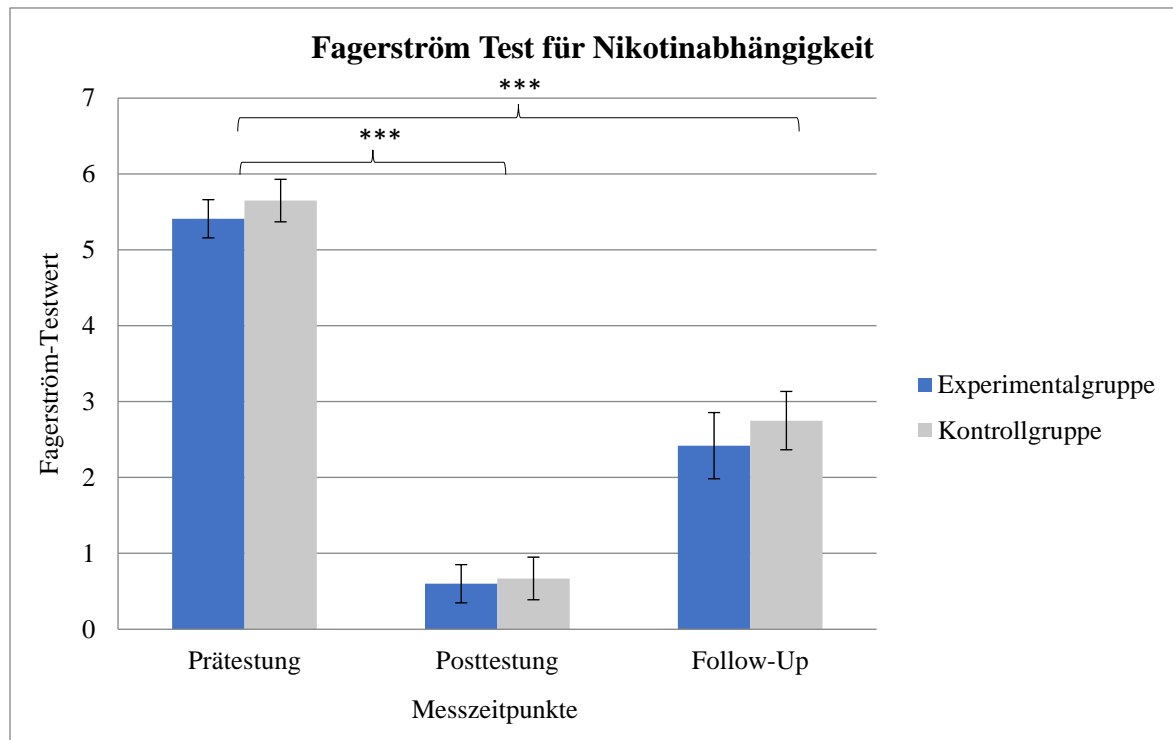


Abbildung 15: Intention-to-treat-Analyse des Fagerström-Testwerts nach Gruppe und Messzeitpunkt; 0 – 2 Punkte: geringe Abhängigkeit, 3 – 5 Punkte: mittlere Abhängigkeit, 6 – 7 Punkte: starke Abhängigkeit, 8 - 10 Punkte: sehr starke Abhängigkeit; Mittelwert und Standardmessfehler; ***= $p < 0,001$.

In der ITT-Analyse zeigen die Ergebnisse des linearen gemischten Modells sowohl für den Vergleich Prä-Messzeitpunkt zu Post-Messzeitpunkt (t1) als auch für den Vergleich Prä-Messzeitpunkt zu Follow-Up Messzeitpunkt (t2) eine signifikante Reduktion des Fagerström - Testwertes in beiden Gruppen (t1: $B = -4,91$, $CI [-5,54 - -4,27]$, $p < ,001$ und t2: $B = -2,82$, $CI [-3,61 - -2,03]$, $p < ,001$). Ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen wurde jedoch nicht gefunden. Es ergibt sich analog zu den vorangehenden Ergebnissen wieder ein signifikanter Effekt für t1 und t2, die Tabakabhängigkeit nimmt in der Experimentalgruppe jedoch nicht stärker ab als in der Kontrollgruppe (Gruppe x t1: $B = 0,20$, $CI [-0,69 - 1,10]$, $p = ,654$ und Gruppe x t2: $B = -0,17$, $CI [-1,27 - 0,93]$, $p = ,761$).

Tabelle 12.

*Intention-to-treat-Analyse:**Ergebnisse des linearen gemischten Modells: Fagerström-Test für Nikotinabhängigkeit*

Feste Parameter	ITT		
	FTND		
	B	CI	P
Intercept	5,65	5,12 – 6,18	<,001
Gruppe	-0,24	-0,98 – 0,50	,526
Zeit (t1)	-4,91	-5,54 – -4,27	<,001
Zeit (t2)	-2,82	-3,61 – -2,03	<,001
Gruppe x t1	0,20	-0,69 – 1,10	,654
Gruppe x t2	-0,17	-1,27 – 0,93	,761

Anmerkung: CI=95% Konfidenzintervall. FTND=Fagerström Test für Nikotinabhängigkeit. ITT= Intention-to-treat.

4.5.4 Abstinenz

Zur Überprüfung von Hypothese 3, dass das AAT-Training gegenüber dem aktiven Kontrolltraining zu einer signifikant höheren Abstinenzrate nach sechs Monaten führt, wurde die Anzahl abstinenter Tage während der vergangenen Woche betrachtet. Verglichen wurde die Veränderung der Anzahl abstinenter Tage von Experimental und Kontrollgruppe für t1 und t2. Abbildung 16 zeigt die mittleren abstinenter Tage während der vergangenen Woche und den Standardmessfehler für beide Gruppen zu den drei Messzeitpunkten.

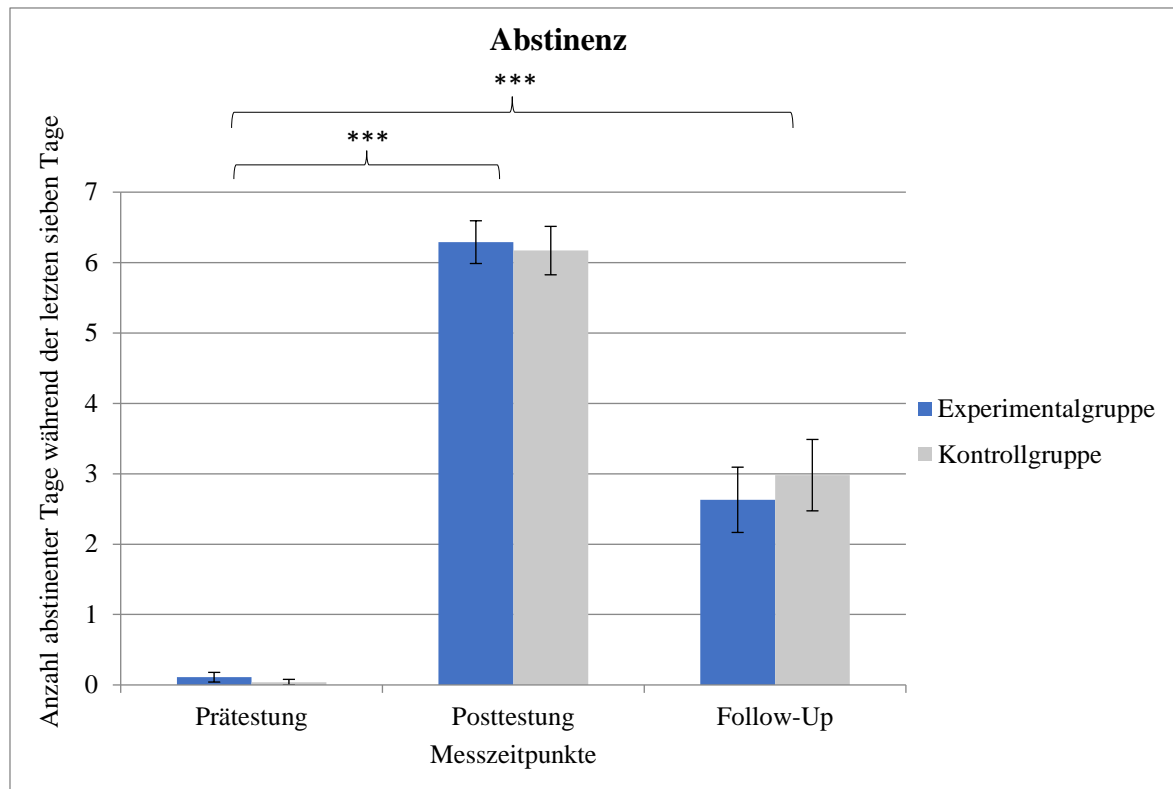


Abbildung 16: Intention-to-treat-Analyse der Anzahl abstinenter Tage während der letzten sieben Tage nach Gruppe und Messzeitpunkt; Mittelwert und Standardmessfehler; ***= $p < 0,001$.

Die Ergebnisse der ITT-Analyse des linearen gemischten Modells zeigen in beiden Gruppen eine signifikante Steigerung der Anzahl abstinenter Tage über die Zeit: Sowohl für den Vergleich Prä-Messzeitpunkt zu Post-Messzeitpunkt (t1) als auch für den Vergleich Prä-Messzeitpunkt zu Follow-Up Messzeitpunkt (t2) stieg die Anzahl abstinenter Tage während der vergangenen Woche in beiden Gruppen signifikant an (t1: $B = 6,12$, $CI [5,49 - 6,76]$, $p < ,001$ und t2: $B = 2,94$, $CI [1,96 - 3,91]$, $p < ,001$). Zwischen den Gruppen konnte jedoch kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Die Experimentalgruppe war der Kontrollgruppe also weder direkt nach der Intervention zum Post-Messzeitpunkt (Gruppe x t1: $B = 0,04$, $CI [-0,86 - 0,94]$, $p = ,930$), noch sechs Monate später zum Follow-Up Messzeitpunkt (Gruppe x t2: $B = -0,43$, $CI [-1,77 - 0,92]$, $p = ,536$) bezüglich der Anzahl abstinenter Tage während der vergangenen Woche überlegen. Wie bereits bei den anderen beschriebenen Ergebnissen ergab sich ein signifikanter Effekt über die Zeit jedoch nicht für die Interaktion Gruppe x Zeit.

Tabelle 13.

*Intention-to-treat-Analyse:**Ergebnisse des linearen gemischten Modells: Abstinente Tage während der letzten sieben Tage*

Feste Parameter	ITT		
	Abstinente Tage		
	B	CI	P
Intercept	0,04	-0,07 – 0,15	,495
Gruppe	0,07	-0,08 – 0,23	,370
Zeit (t1)	6,12	5,49 – 6,76	<,001
Zeit (t2)	2,94	1,96 – 3,91	<,001
Gruppe x t1	0,04	-0,86 – 0,94	,930
Gruppe x t2	-0,43	-1,77 – 0,92	,536

Anmerkung. CI=95% Konfidenzintervall. FNTD=Fagerström Test für Nikotinabhängigkeit. ITT=Intention-to-treat.

Ebenfalls zur Überprüfung von Hypothese 3 wurden Experimental- und Kontrollgruppe bezüglich der Anzahl abstinenter Teilnehmer zum Follow-Up Messzeitpunkt verglichen. Als abstinent wurden die Teilnehmer gewertet, die angaben während der letzten sieben Tage rauchfrei gewesen zu sein. Tabelle 14 zeigt eine Übersicht des Raucherstatus der beiden Gruppen zum Follow-Up Zeitpunkt. Bei der ITT-Analyse wurden alle nicht erreichten Teilnehmer als Raucher gewertet.

Tabelle 14.

*Intention-to-treat-Analyse:**Gruppenzugehörigkeit und Raucherstatus zum Follow-Up Messzeitpunkt*

Gruppenzugehörigkeit	In den letzten 7 Tagen geraucht?		
	Ja	Nein	Gesamt
Kontrollgruppe	35	16	51
Experimentalgruppe	39	15	54
Gesamt	74	31	105

Anmerkung: 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 15,06.

Um zu überprüfen ob ein Zusammenhang zwischen Gruppenzugehörigkeit und Raucherstatus zum Follow-Up Messzeitpunkt bestand, wurde ein Chi-Quadrat-Test berechnet.

Das Ergebnis des Testes ($X^2= 0,163$, $p= ,687$) zeigt, dass die Gruppen sich zum Follow-Up Zeitpunkt nicht in der Abstinenzrate unterschieden.

4.6 Verblindung

Das Design der vorliegenden Untersuchung sah vor, dass die Teilnehmer nicht wussten welcher der Versuchsbedingungen sie zufällig zugeordnet wurden. Zum Post-Messzeitpunkt nahmen 22 (52 %) der 42 Versuchspersonen der Kontrollgruppe an das allgemeine PC Training und nicht das spezifische AAT-Training zu erhalten. In der Experimentalgruppe nahmen 10 von 42 (26%) der Teilnehmer an dem allgemeinen Training zugeordnet zu sein, $X^2= 6,04$, $p=,014$. Die Verblindung war also nur in der Kontrollgruppe erfolgreich. Um zu überprüfen, ob dies einen Einfluss auf die Ergebnisse hatte (Anzahl konsumierter Zigaretten, Schwere der Tabakabhängigkeit und der Abstinenz), wurde der Erfolg der Verblindung als zusätzlicher Prädiktor in die Analysen aufgenommen. Die Ergebnisse blieben unverändert.

5 Diskussion

5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine randomisierte, kontrollierte, einfachblinde Interventionsstudie. Ziel der Arbeit war es, die Wirksamkeit eines für Rauchen adaptierten AAT-Trainings als Zusatzintervention zu einem etablierten Rauchentwöhnungsprogramm (Rauchfrei®-Programm) zu evaluieren. Als Indikatoren der Wirksamkeit wurden langfristige Effekte auf die Anzahl der täglich konsumierten Zigaretten, die Schwere der Tabakabhängigkeit sowie die Abstinenz sechs Monate nach Interventionsende erhoben. Verglichen wurden eine Experimentalgruppe und eine aktive Kontrollgruppe. Zu diesem Zweck erhielten die Versuchspersonen zusätzlich zum Rauchfrei®-Programm, nach dem Zufallsprinzip entweder ein Kontrolltraining oder ein spezifisch für Raucher adaptiertes AAT-Training. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Experimentalgruppe bei keiner der oben genannten Variablen der Kontrollgruppe zum sechs Monats Follow-Up überlegen war. Das AAT-Training führte gegenüber dem aktiven Kontrolltraining nicht zu einer signifikant stärkeren Reduktion des Zigarettenkonsums nach sechs Monaten (Hypothese 1). Das AAT-Training führte gegenüber dem aktiven Kontrolltraining nicht zu einer signifikant stärkeren Reduktion der Tabakabhängigkeit nach sechs Monaten (Hypothese 2). Und das AAT-Training führte gegenüber dem aktiven Kontrolltraining nicht zu einer signifikant höheren Abstinenzrate nach sechs Monaten (Hypothese 3). Die Hypothesen 1 bis 3 wurden somit nicht bestätigt.

5.2 Einordnung der Ergebnisse in den aktuellen Forschungsstand

In der vorliegenden Studie konnte kein klinischer Zusatznutzen des AAT-Trainings als Zusatzintervention zu einem etablierten Rauchentwöhnungsprogramm gefunden werden. Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zu den oben beschriebenen Erfolgen des AAT-Trainings bei der Behandlung der Alkoholabhängigkeit. Bei der Behandlung des schädlichen Konsums und der Abhängigkeit von Alkohol konnte sowohl ein Nutzen des AAT-Trainings als Einzelintervention (R. W. Wiers et al., 2010), als auch die Effektivität des Trainings in Kombination mit einer etablierten Behandlung (Manning et al., 2016; R. W. Wiers et al., 2011) nachgewiesen werden. So gelang es R. W. Wiers et al. (2010) in einer Untersuchung an Jugendlichen mit problematischem Trinkverhalten mittels einer Sitzung des alkoholspezifischen AAT-Trainings den Annäherungsbias hin zu alkoholischen Getränken zu verringern und den Alkoholkonsum der Jugendlichen bei einem nachfolgenden Bier-Tasting zu reduzieren. R. Wiers, W. et al. (2011) setzten das AAT-Training als Zusatzintervention zum regulären klinischen Entwöhnungsprogramm alkoholkranker Patienten ein, mit dem Ergebnis, dass die Experimentalgruppe der Kontrollgruppe mit einer 13 % höheren Abstinenzrate nach einem Jahr deutlich überlegen war. Darüber hinaus lassen die Ergebnisse von Eberl et al. (2013) vermuten, dass die Wirkweise des AAT-Trainings bei alkoholkranken Patienten tatsächlich über die Veränderung des Annäherungsbias vermittelt wird. Die Reduktion des Annäherungsbias gegenüber suchtrelevanten Reizen spiegelte sich hier in der klinischen Wirksamkeit des Trainings wider. Das heißt, je stärker der Annäherungsbias reduziert wurde umso größer der klinische Nutzen des Trainings.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung reihen sich allerdings in die inkonsistenten Resultate bezüglich der Wirksamkeit des AAT-Trainings zur Behandlung der Tabakabhängigkeit ein. Während einige Studien vielversprechende Ergebnisse bei der Behandlung von Rauchern mittels AAT-Training liefern (Machulska et al., 2016; Wittekind et al., 2015), blieb beispielsweise bei Kong et al. (2015) der langfristige Zusatznutzen der Intervention vollständig aus. Darüber hinaus unterscheiden sich die Studien stark in Fragestellung, untersuchter Stichprobe und Erhebungszeitraum. Auch sind bisherige Untersuchungen daran gescheitert die genaue Wirkweise des AAT-Trainings bei Tabakabhängigkeit aufzuzeigen. Entweder konnte der Annäherungsbias und dessen Veränderung nicht in der erwarteten Form nachgewiesen werden (Kong et al., 2015; Machulska et al., 2015), die Veränderung des Bias spiegelte sich nicht in der klinischen Wirksamkeit des Trainings wider (Baird et al., 2017) oder die Studien erhoben entweder nur die klinische

Wirksamkeit des Trainings (Wittekind et al., 2015) oder dessen Einfluss auf den Annäherungsbias (Macy et al., 2015). Im Folgenden soll auf die möglichen Erklärungsansätze für den fehlenden Zusatznutzen des AAT-Trainings in der vorliegenden Untersuchung eingegangen werden.

5.2.1 Methodische Besonderheiten der vorliegenden Untersuchung

Bei der Interpretation der vorliegenden Ergebnisse sollten einige Besonderheiten bezüglich der methodischen Rahmenbedingungen der aktuellen Studie berücksichtigt werden:

Indirekte Instruktion der Teilnehmer. Bei der vorliegenden Untersuchung erfolgte die Instruktion der Teilnehmer indirekt. Die Versuchspersonen sollten anhand einer wertneutralen Dimension, in diesem Fall der Rahmenfarbe, die gezeigten Bilder entweder von sich wegdrücken oder zu sich heranziehen. Dieses Vorgehen steht im Einklang mit der ursprünglichen Version der AAT (Rinck & Becker, 2007) und wurde ebenfalls in einer Vielzahl vorangegangener Untersuchungen angewendet (Machulska et al., 2016; Wittekind et al., 2015). Die indirekte Instruktion folgt der Logik, dass ein Bias nicht bewusst repräsentiert ist, deshalb sollte er auch indirekt gemessen (Stacy & Wiers, 2010) und auf einer unbewussten Ebene verändert werden (Wittekind et al., 2015; Wittekind et al., 2018). Gerade die vermutete implizite Wirkweise des AAT-Trainings wurde als vielversprechende Ergänzung zu einer klassischen kognitiv-verhaltenstherapeutischen (KVT) Behandlung betrachtet (Eberl et al., 2014). Während KVT basierte Interventionen hauptsächlich auf bewusste Prozesse, wie beispielsweise Motivationsaufbau und Erlernen alternativer Verhaltensweisen abzielen, sollte das AAT-Training automatische, implizite, kognitive Mechanismen verändern (Rinck & Becker, 2007; Wittekind et al., 2018). Es wurde angenommen, dass die Kombination aus implizitem und explizitem Training unterschiedliche Lernmechanismen ansprechen würde und somit besonders effektiv sein könnte. Einige Studien legen allerdings nahe, dass bei dem AAT-Training eine direkte Instruktion der indirekten überlegen ist (Krebs, Hirsch, & Mathews, 2010; Nishiguchi, Takano, & Tanno, 2015; Van Dessel, De Houwer, & Gast, 2016). Bei diesen Untersuchungen wurde die eine Hälfte der Teilnehmer instruiert bestimmte Stimuli explizit heranzuziehen bzw. wegzuschieben. Bei Krebs et al. (2010) und Van Dessel et al. (2016) wurde der Effekt des AAT-Trainings durch die explizite Instruktion verstärkt. Nishiguchi et al. (2015) konnten eine Wirksamkeit sogar ausschließlich für das explizit instruierte AAT-Training nachweisen. Die Standardinstruktion, bei der die Teilnehmer angewiesen werden auf die Bilder anhand einer wertneutralen Dimension wie Rahmenfarbe oder Bildformat zu reagieren, zeigte

hier keinen Effekt. Die Autoren nahmen an, dass die explizite Instruktion zu einer bewussten Kontrolle der Aufmerksamkeit führte, die wiederum top-down den Trainingseffekt ermöglichte (Nishiguchi et al., 2015). Diese Ergebnisse stellen die theoretisch angenommene Wirkweise des AAT-Trainings, dass ein unbewusster Bias auch indirekt verändert wird, infrage und verdeutlichen die Notwendigkeit einer genaueren Analyse zugrundeliegender Mechanismen des AAT-Trainings.

Verwendetes Bildmaterial. Die Auswahl der Bilder erfolgte in Orientierung an bisherige Untersuchungen zum Annäherungsbias bei Tabakabhängigkeit (Luijten, Littel, & Franken, 2011; Luijten, Veltman, et al., 2011; Stippekohl et al., 2010; C. E. Wiers et al., 2013). Die rauchrelevanten Bilder zeigten Zigaretten und deren Konsum in Alltagssituationen, die neutralen Bilder waren in Komplexität und Komposition an den rauchrelevanten Bildern orientiert, beispielsweise wurde ein Stift gezeigt, der in Länge und Umfang mit einer Zigarette vergleichbar war. Bei der Auswahl der neutralen Bilder wird eine Besonderheit der rauchrelevanten AAT verglichen mit der Version, die bei Alkoholabhängigkeit eingesetzt wird, deutlich. Bei der Behandlung der Alkoholabhängigkeit werden als neutrale Stimuli alkoholfreie Getränke verwendet (z. B. Eberl et al., 2013). Bei Tabakprodukten gibt dieses direkt korrespondierende, suchtirrelevante Gegenstück nicht, was die Auswahl der neutralen Stimuli erschwert. In der vorliegenden Untersuchung ist unklar geblieben, ob die rauchrelevanten Bilder tatsächlich dazu geeignet waren, bei den Rauchern einen Annäherungsbias auszulösen bzw. die neutralen Bilder wirklich als neutrale Stimuli gewirkt haben. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, welche Art von Stimulusmaterial am geeignetsten ist, um den Annäherungsbias bei Tabakabhängigkeit zu aktivieren, bzw. welche neutralen Stimuli als adäquates Gegenstück verwendet werden sollten.

Setting des PC-Trainings. Bei der vorliegenden Untersuchung wurde, anders als bei dem ursprünglichen Aufgabendesign vorgehensehen (Rinck & Becker, 2007), eine Computermouse und kein Joystick verwendet. Dieses Setting wurde zum einen gewählt, weil es die Durchführung des Trainings am heimischen PC ermöglichte. Zum anderen ließ die aktuelle Studienlage vermuten, dass die benötigte Armbewegung, um die Maus wegzuschieben bzw. heranzuziehen ausreicht, um den eingangs beschriebenen bottom-up Effekt von motorischer Aktivität auf Kognitionen, Emotionen und Einstellungen hervorzurufen (Wittekind et al., 2015). Unklar ist jedoch, ob dies bei der vorliegenden Untersuchung tatsächlich der Fall war. Möglicherweise reichte die durch die Mausbewegung induzierte motorische Aktivität nicht aus, um eine mögliche Annäherungs- bzw. Vermeidungstendenz zu beeinflussen. Da nur die Hälfte der

Trainings unter Laborbedingungen stattfand, ist zudem denkbar, dass andere unkontrollierte Störvariablen die Wirksamkeit des Trainings beeinflusst haben.

Anzahl der PC-Trainings. Folgt man theoretischen Überlegungen zum AAT-Training, wäre denkbar, dass eine höhere Anzahl an Trainings zu einem stärkeren Retraining des Annäherungsbias führen würde und demzufolge auch einen stärkeren klinischen Effekt hätte (Rinck & Becker, 2007). Die Anzahl der Trainings in der vorliegenden Studie wurde auf Basis des aktuellen Forschungsstandes zur benötigten Anzahl an AAT-Trainings zur Modifikation eines bestehenden Annäherungsbias bei Sucht ausgewählt (Eberl et al., 2014). Insgesamt sah das Studienprotokoll der vorliegenden Untersuchung sechs Trainingseinheiten mit jeweils 384 Bildern vor. Vergleicht man dies mit anderen Untersuchungen zum Retraining des Annäherungsbias, ist diese Zahl verhältnismäßig hoch. Mit Ausnahme von Eberl et al. (2013), die zwölf Trainingseinheiten à 120 Bilder vorsahen, verwendeten die meisten Untersuchungen, die einen Effekt des AAT-Trainings nachweisen konnten, vier Trainingseinheiten (Baird et al., 2017; Machulska et al., 2016; Manning et al., 2016; R. W. Wiers et al., 2011). Die Anzahl verwendeter Bilder reichte dabei von 120 (Manning et al., 2016) bis 250 (Machulska et al., 2015). Interessanterweise war die verwendete Anzahl der Trainings bei Kong et al. (2015) mit vier Trainingseinheiten à 300 Bildern ebenfalls vergleichsweise hoch. In dieser Untersuchung konnte aber auch kein langfristiger Zusatznutzen des AAT-Trainings festgestellt werden. Die Steigerung der Anzahl und/oder Länge des AAT-Trainings scheint nach aktuellem Forschungsstand keine vielversprechende Strategie zur Steigerung der Effektivität des Retrainings zu sein. Die Frage nach der idealen Anzahl der verwendeten Trainings kann auf Basis der derzeitigen Studienlage nicht abschließend beantwortet werden.

5.2.2 Zugrundeliegenden Wirkmechanismen des AAT-Trainings

Neben den methodischen Besonderheiten der vorliegenden Untersuchung sollten auch die angenommenen Wirkmechanismen des AAT-Trainings genauer untersucht werden. Wie bereits unter *Indirekte Instruktion der Teilnehmer* beschrieben wurde, ist die genaue Wirkweise des AAT-Trainings noch unklar. Betrachtet man den aktuellen Forschungsstand zu kognitiven Verzerrungen bei Rauchern, sind die Befunde zudem weniger eindeutig, als die theoretischen Annahmen vorhersagen würden. In einer Mehrzahl der vorliegenden Studien konnte zwar die verzerrte Informationsverarbeitung hin zu rauchrelevanten Stimuli nachgewiesen werden (Bradley et al., 2004; Bradley et al., 2003; Field et al., 2004), jedoch sollen an dieser Stelle auch Untersuchungen genannt werden, die mit dem Wirkrational nur teilweise bzw. unvereinbare

Ergebnisse liefern (Detandt et al., 2017; Larsen et al., 2014; Mogg et al., 2005; Woud et al., 2016). Einige Studien legen beispielsweise eine differenziertere Betrachtungsweise nahe und konnten den Zusammenhang, je stärker der Bias umso stärker Abhängigkeit und Konsumverhalten, nicht belegen (Detandt et al., 2017; Mogg et al., 2005). Die erhöhte Reagibilität gegenüber suchtrelevanten Stimuli könnte beispielsweise im Sinne eines sogenannten Incentive-habit Modells (Di Chiara, 2000) interpretiert werden. Bei leichter Abhängigkeit würde ein Annäherungsbias somit eine größere Rolle spielen als bei starker Abhängigkeit (Detandt et al., 2017; Di Chiara, 2000; Mogg et al., 2005). Das Modell beschreibt, dass Nikotinabhängigkeit in einem frühen Stadium durch die verstärkende dopaminerge Wirkung „erlernt“ wird, um später in ein automatisiertes Verhaltensschema überzugehen. Das spätere Verhalten soll durch den belohnenden Effekt des Nikotins zwar aufrechterhalten werden, die verhaltensmotivierende Komponente sei jedoch durch eine automatische Verhaltenssteuerung ersetzt. Die sogenannte „cue reactivity“, die das Konzept des Aufmerksamkeits- und Annäherungsbias spiegelt, wird also durch ein automatisches Verhaltensschema abgelöst (Di Chiara, 2000). Hierbei wird zwar ebenfalls die Bedeutung impliziter Prozesse betont, allerdings kommt dieser Ansatz zu einer anderen Wirkvorhersage des AAT-Trainings und könnte die Ergebnisse einiger Untersuchungen erklären, bei denen der Aufmerksamkeitsbias zwar positiv mit dem Raucherstatus assoziiert war, jedoch negativ mit der Abhängigkeitsstärke korrelierte (Detandt et al., 2017; Mogg et al., 2005). Das Retraining des Bias könnte also in einem frühen Stadium des Zigarettenkonsums einen größeren Einfluss haben als in einem späteren. In anderen Untersuchungen wiederum konnte keinerlei verzerrte Informationsverarbeitung bei Rauchern festgestellt werden. Die Autoren kommen hier zu dem Schluss, dass automatische Aufmerksamkeits- und Annäherungstendenzen bei Tabakabhängigkeit eine eher untergeordnete Rolle spielen (Larsen et al., 2014; Woud et al., 2016). Sollte bei Rauchern also der Annäherungsbias nur in bestimmten Fällen einen Einfluss auf das Konsumverhalten haben oder sogar überhaupt nicht vorliegen, wäre es auch nicht verwunderlich, dass dessen Retraining nicht den erwarteten klinischen Effekt hatte.

5.2.3 Wirksamkeit von Zusatzinterventionen zum Rauchfrei®-Programm

Wie bereits zu Beginn der Arbeit beschrieben, stellt Rauchen in den Industrienationen das größte vermeidbare Gesundheitsrisiko und die Hauptursache vorzeitiger Sterblichkeit dar (Erfurt & Kröger, 2015; Shiffman, Di Marino, & Sweeney, 2005). National und international empfohlene Behandlungsmethoden sind kostenintensiv, oft nur in Ballungsgebieten zugänglich

(Kotz et al., 2018) und führen lediglich bei ca. einem Drittel der Betroffenen zu langfristiger Abstinenz (Batra et al., 2016; Eisenberg et al., 2008; Fiore et al., 2008; Mottillo et al., 2009). Die vorliegende Untersuchung hatte deshalb zum Ziel, eine kosteneffektive, leicht zugängliche Zusatzmethode zur Standardbehandlung der Tabakabhängigkeit zu evaluieren und somit die Wirksamkeit der Behandlung zu steigern. Betrachtet man den aktuellen Forschungsstand zur Ergänzung verschiedener Behandlungsmethoden der Tabakabhängigkeit, so liefert die Kombination aus verhaltenstherapeutisch basierten Interventionen und Pharmakotherapie die vielversprechendsten Ergebnisse (Stead, Koilpillai, Fanshawe, & Lancaster, 2016). Aber auch wenn in den einzelnen Untersuchungen die Kombination der Stand-Alone Behandlung überlegen war, lag die maximal erreichte Abstinenzquote im Schnitt nicht über 30 % (Batra et al., 2016; Fiore et al., 2008). In der vorliegenden Untersuchung wurde als Standardbehandlung das Rauchfrei®-Programm gewählt, ein sehr gut evaluiertes, umfangreiches Gruppenprogramm das kognitiv-verhaltenstherapeutisch orientierte, evidenzbasierte Interventionen anwendet. Das Training erreicht als Stand-Alone Behandlung bereits eine Quote von mindestens 30 % abstinenten Rauchern ein Jahr nach Beendigung der Intervention (Wenig et al., 2013). Bisherige Versuche den Erfolg des Programms durch ergänzende Behandlungsmethoden weiter zu steigern, waren, ähnlich wie in der vorliegenden Untersuchung, nicht erfolgreich (Erfurt & Kröger, 2015; Erfurt & Kroger, 2015; Kröger, Ofner, & Piontek, 2017). Sowohl die Kombination des Trainings mit einer medikamentösen Behandlung (Erfurt & Kröger, 2015), als auch die Verwendung von E-Zigaretten zur Unterstützung des Rauchstopps (Kröger et al., 2017), konnten die Effektivität des Programms nicht steigern. Erfurt und Kröger (2015) erklärten den im Widerspruch zu nationalen und internationalen Empfehlungen stehenden, fehlenden Zusatznutzen der medikamentösen Behandlung unter anderem mit einem sogenannten *Deckeneffekt* der Behandlung. Unter naturalistischen Bedingungen erreichen Interventionsstudien selten eine Abstinenzquote höher als 30 % ein Jahr nach der Behandlung (Fiore et al., 2008). Die maximal mögliche Erfolgsquote könnte somit durch das Rauchfrei®-Programm bereits erreicht werden und nur schwer zu steigern sein. Ein solcher *Deckeneffekt*, sollte er tatsächlich existieren, könnte auch eine Erklärung liefern, weshalb die Ergänzung des Rauchfrei®-Programms durch das AAT-Training keinen zusätzlichen Nutzen erbrachte.

5.3 Stärken und Limitationen der vorliegenden Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung berücksichtigte bedeutsame Limitationen vorangegangener Studien, wie beispielsweise das Fehlen einer aktiven Kontrollgruppe (Wittekind et al., 2015), die Untersuchung einer sehr spezifischen Zielgruppe (Kong et al., 2015; Machulska et al., 2016) oder den Mangel an klinisch relevanten Outcome-Variablen (Macy et al., 2015). Es handelt sich hierbei um die erste Studie, die das AAT-Training als Zusatzintervention zu einer etablierten Standardmethode an einer repräsentativen Stichprobe von Rauchern aus der Allgemeinbevölkerung in einem randomisierten, kontrollierten, einfachblinden Design untersucht hat. Als abhängige Variablen wurden die klinisch bedeutsamen Maße Rauchreduktion, Tabakabhängigkeit und Abstinenz sechs Monate nach der Intervention erhoben.

Damit liefert die vorliegende Untersuchung einen wichtigen Beitrag bei dem Versuch bestehende Behandlungsmöglichkeiten der Tabakabhängigkeit zu verbessern und gezielt den Nutzen von Cognitive-Bias-Modification Trainings im Feld der Rauchentwöhnung zu evaluieren. Neben diesen Stärken sind jedoch auch verschiedene Limitationen der vorliegenden Studie zu nennen:

Das verwendete zweiarmlige Design der Untersuchung berücksichtigte keine Vergleichsgruppe die nur das Rauchfrei®-Programm ohne Zusatzintervention durchlaufen hat. Folglich können mögliche Placeboeffekte oder Spontanremissionen nicht ausgeschlossen werden (Löfholm, Brännström, Olsson, & Hansson, 2013). Zudem wurde die Adhärenz der Kursleiter zu dem vorgegebenen Standardmanual des Rauchfrei®-Programms nicht systematisch überprüft. Auch wenn alle Kursleiter die standardisierte Zertifizierung zum Rauchfrei®-Trainer durchlaufen haben und das Training ein stark manualisiertes Vorgehen vorsieht, können spezifische Kursleitereffekte nicht ausgeschlossen werden. Bei der Untersuchung handelte es sich darüber hinaus nur um eine einfachblinde Studie: die Versuchsleiter wussten in welcher Gruppe (Kontroll- oder Experimentalgruppe) sich die Teilnehmer befanden. Dies birgt die Gefahr eines sogenannten Rosenthal Effektes, einer systematischen Verzerrung der Ergebnisse aufgrund des Verhaltens des Versuchsleiters (Bortz, 2006). In der vorliegenden Studie wurde versucht dieser Limitation durch die Verwendung computerbasierter Fragebögen und der Objektivierung der Ergebnisse durch die CO-Messung in der Expirationsluft zu begegnen, nichtsdestotrotz sollten zukünftige Untersuchungen ein doppeltblindes Design wählen.

Wie bereits oben beschrieben legen einige Untersuchungen nahe, dass das Wissen über die Kontingenz des Trainings einen Einfluss auf dessen Wirksamkeit hat (Krebs et al., 2010;

Nishiguchi et al., 2015; Van Dessel et al., 2016). Der Erfolg der Verblindung wurde in der vorliegenden Untersuchung zwar mit der Frage welcher Gruppe die Teilnehmer glaubten zugeordnet worden zu sein, erhoben und bei der Auswertung berücksichtigt. Nicht untersucht wurde jedoch, ob sie sich der Kontingenz des jeweiligen Trainings bewusst waren. Abschließend bleibt in der vorliegenden Untersuchung die Frage offen, ob die Teilnehmer der Experimentalgruppe explizit wussten, dass sie alle rauchrelevanten Bilder von sich wegschieben und die neutralen Bilder zu sich heranziehen sollten bzw. die Kontrollgruppenteilnehmer sich bewusst waren, dass keinerlei Kontingenz zwischen Inhalt und Richtung der Bilder bestand.

5.4 Implikationen für zukünftige Forschung

Zukünftige Studien sollten die zugrundeliegenden impliziten Mechanismen der Tabakabhängigkeit genauer beleuchten. Es sollte der Zusammenhang des Annäherungsbias mit dem Konsumverhalten und der Abhängigkeit bei Rauchen intensiver untersucht werden. Zudem muss geklärt werden welche Rahmenbedingungen und zusätzlichen Einflussfaktoren in Betracht gezogen werden könnten, die diesen Zusammenhang beeinflussen. Beispielsweise könnte die Rolle der Abhängigkeitsstärke und Konsumhistorie der Raucher im Zusammenhang mit dem Aufmerksamkeits- und Annäherungsbias genauer hinterfragt werden. Wie bereits oben beschrieben gibt es hierzu zwei konkurrierende theoretische Ansätze: die Incentive Sensitization Theorie von Robinson und Berridge (1993) und das Incentive Habit Modell von Di Chiara (2000). Robinson und Berridge (1993) würden annehmen, dass je stärker die Abhängigkeit ausgeprägt ist, umso stärker müsste auch der Aufmerksamkeits- und Annäherungsbias ausfallen. Folgt man den Annahmen von Di Chiara (2000) sollte der Aufmerksamkeits- und Annäherungsbias zu Beginn der Konsumhistorie eine entscheidendere Rolle spielen als zu einem späteren Zeitpunkt. Weiterhin gibt es Hinweise, dass es Assoziationen zwischen subjektivem Craving und kognitiven Verzerrungen gibt, die genauer hinterfragt werden sollten (Mogg et al., 2003; C. E. Wiers et al., 2013; Zack et al., 2001). Erst wenn geklärt ist, ob und wenn ja unter welchen Umständen der Annäherungsbias einen substanziellen Einfluss auf Konsum, Abhängigkeit und Abstinenz hat, kann dessen Retraining gezielt zur Rauchentwöhnung eingesetzt werden.

Zudem sollte überprüft werden, ob das AAT-Training eine wirksame Intervention zur Veränderung dieses Bias bei Tabakabhängigkeit darstellt. Zukünftige Untersuchungen könnten sich der Frage widmen, wie das Training idealerweise gestaltet sein müsste, um seine maximale

Wirksamkeit zu entfalten. Es sollte untersucht werden, welches Bildmaterial am geeignetsten ist, um den Bias auszulösen bzw. zu retrainieren. Beispielweise könnten sich Studien damit befassen, wie genau das Stimulusmaterial dargeboten werden sollte, ob eine direkte Instruktion einer indirekten überlegen sein könnte, welche Anzahl, Dauer und Frequenz das Training idealerweise haben sollte und welches Setting zu präferieren ist. Studien sollten analysieren, welches Stimulusmaterial am geeignetsten ist, um den Annäherungsbias bei Rauchern zu triggern bzw. zu verändern und welche Bilder für Raucher als neutrale Reize gewertet werden können. Zum besseren Verständnis zugrundeliegender neuronaler Mechanismen könnten weitere bildgebende Untersuchungen die bisher eher exemplarischen Ergebnisse ergänzen und somit ein besseres Verständnis spezifischer neuronaler Wirkweisen des Trainings ermöglichen (C. E. Wiers et al., 2015a; C. E. Wiers et al., 2015b; C. E. Wiers & Wiers, 2017).

Eine nachfolgende Untersuchung könnte beispielsweise das AAT-Training in Kombination mit einem weniger intensiven kognitiv-verhaltenstherapeutischen Programm evaluieren, um einem möglichen Deckeneffekt zu begegnen. Das verwendete AAT-Training sollte im Vorfeld der Studie auf dessen Wirksamkeit bzgl. der Veränderung eines Annäherungsbias bei Rauchern überprüft werden, Setting, Stimulusmaterial und Instruktion sollten sich an neuesten Forschungsergebnissen orientieren. Die Untersuchung sollte ein doppelblindes Design vorsehen, die Adhärenz der Kursleiter kontrollieren und neben einer aktiven Kontrollgruppe eine Versuchsbedingung enthalten, unter welcher die Teilnehmer ausschließlich die Standardbehandlung erhalten (TAU-Only).

Selbst wenn sich die Modifikation unbewusster Aufmerksamkeits- und Verhaltenstendenzen zur Behandlung der Tabakabhängigkeit als ungeeignet herausstellt, sollte auch zukünftig daran gearbeitet werden, bestehende Behandlungsmethoden für Raucher zu verbessern. Die bisher eingesetzten Methoden, die nur von einer geringen Anzahl der Raucher in Anspruch genommen werden (European Commission, 2017) und ca. einem Drittel der Betroffenen zu langfristiger Abstinenz verhelfen (Batra et al., 2016), sollten durch sinnvolle und evidenzbasierte Ansätze ergänzt und erweitert werden.

5.5 Implikationen für die Praxis der Tabakentwöhnung

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sprechen gegen den sinnvollen Einsatz des AAT-Trainings als Zusatzintervention zu dem kognitiv-verhaltenstherapeutischen Rauchfrei®-Programm. Bevor allerdings konkrete Handlungsempfehlungen für die Praxis der Tabakentwöhnung gegeben werden können, bedarf es weiterer Forschung. Sowohl die

beschriebenen Limitationen der vorliegenden Untersuchung als auch die offenen Fragestellungen sollten in zukünftigen Arbeiten geklärt werden und somit eine abschließende Bewertung des Nutzens des AAT-Trainings zur Behandlung der Tabakabhängigkeit ermöglichen.

6 Zusammenfassung

Zielsetzung: Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Effektivität des rauchrelevanten AAT-Trainings als Zusatzintervention zu einem etablierten Rauchentwöhnungsprogramm (Rauchfrei®-Programm) in Bezug auf Konsumreduktion, Tabakabhängigkeit und Abstinenz zu evaluieren.

Hintergrund: Tabakkonsum ist das größte vermeidbare Gesundheitsrisiko und die führende Ursache vorzeitiger Sterblichkeit in den Industrienationen (Erfurt & Kröger, 2015). Allein in Deutschland sterben jährlich ca. 125.000 Raucher an den Folgen ihres Tabakkonsums (Mons & Brenner, 2017). National und international empfohlene Behandlungsmethoden sind kostenintensiv, oft nur in Ballungsgebieten zugänglich (Kotz et al., 2018) und führen lediglich bei ca. einem Drittel der Betroffenen zu langfristiger Abstinenz (Eisenberg et al., 2008; Mottillo et al., 2009). Sogenannte Approach-Avoidance Task Trainings zielen auf die Veränderung von automatischen Annäherungstendenzen ab, welche laut Zwei-Prozess-Modellen eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung von Suchtstörungen einnehmen (Berridge & Robinson, 2016; Robinson & Berridge, 1993, 2008). Im Bereich der Tabakabhängigkeit konnte diese Methode als Stand-Alone Treatment bereits zur Reduktion des Tabakkonsums evaluiert werden (Machulska et al., 2016; Wittekind et al., 2015). Bei Alkoholabhängigkeit konnte das sogenannte Retraining als Add-On zur Standardbehandlung die Abstinenzraten um bis zu 12 % steigern (Wiers et al., 2011; Eberl et al., 2013).

Methodik: Bei der vorliegenden Untersuchung handelte es sich um eine randomisierte, einfachblinde Kontrollgruppenstudie mit zwei Bedingungen: Einer Experimentalgruppe, die das sogenannte Retraining als Zusatzintervention zum Standard Rauchfrei®-Programm durchlief und einer Kontrollgruppe, die ein Kontrolltraining als Zusatzintervention erhielt. Die Zusatzintervention wurde als Computertraining dargeboten, bei dem die Teilnehmer anhand einer indirekten Instruktion (Farbe des Bilderrahmens) entweder 100 % der suchtrelevanten Bilder mittels Computermaus von sich wegschoben und 100 % der neutralen Bilder zu sich heranzogen (Retraining) oder 50 % der neutralen und 50 % der suchtrelevanten Bilder von sich wegschoben und 50 % der neutralen und 50 % der suchtrelevanten Bilder zu sich heranzogen

(Kontrolltraining). Die Outcome-Variablen Reduktion des Tabakkonsums, Stärke der Tabakabhängigkeit und Abstinenz wurden zu drei Messzeitpunkten erhoben: vor der Interventionsphase, vier Wochen nach der Intervention (Rauchfreikurs und sechs Trainingseinheiten der Zusatzintervention) und nach sechs Monaten. Die Datenanalyse erfolgte mittels SPSS (IBM Corp., 2016) und R (R Core Team, 2017). Für die Überprüfung der Hypothesen wurden gemischte lineare Modelle und Chi-Quadrat-Tests berechnet.

Resultate: Reduktion des täglicher Zigarettenkonsum: Sowohl die PP- als auch die ITT-Analyse ergaben eine signifikante Reduktion des Tabakkonsums über die Zeit (PP-Analyse: t1: $B = -16,41$, $CI [-18,91 - -13,92]$, $p < ,001$, t2: $B = -9,56$, $CI [-12,67 - -6,45]$, $p < ,001$, ITT-Analyse: t1: $B = -15,6$, $CI [-17,84 - -13,46]$, $p < ,001$, t2: $B = -8,69$, $CI [-11,30 - -6,08]$, $p < ,001$). Zwischen den Gruppen konnte jedoch kein signifikanter Unterschied gefunden werden (PP-Analyse: Gruppe x t2: $B = 1,16$, $CI [-3,27 - 5,60]$, $p = ,608$, ITT-Analyse: Gruppe x t1: $B = 0,49$, $CI [-2,59 - 3,58]$, $p = ,755$).

Reduktion der Tabakabhängigkeit: Sowohl die PP- als auch die ITT-Analyse ergaben eine signifikante Reduktion der Tabakabhängigkeit über die Zeit (PP: t1: $B = -4,97$, $CI [-5,67 - -4,27]$, $p < ,001$ und t2: $B = -2,94$, $CI [-3,79 - -2,09]$, $p < ,001$, ITT: t1: $B = -4,91$, $CI [-5,54 - -4,27]$, $p < ,001$ und t2: $B = -2,82$, $CI [-3,61 - -2,03]$, $p < ,001$). Zwischen den Gruppen konnte jedoch kein signifikanter Unterschied gefunden werden (PP: Gruppe x t1: $B = 0,52$, $CI [-0,48 - 1,51]$, $p = ,313$ und Gruppe x t2: $B = -0,24$, $CI [-1,46 - 0,97]$, $p = ,699$, ITT: Gruppe x t1: $B = 0,20$, $CI [-0,69 - 1,10]$, $p = ,654$ und Gruppe x t2: $B = -0,17$, $CI [-1,27 - 0,93]$, $p = ,761$).

Abstinenz: Sowohl die PP- als auch die ITT-Analyse ergaben eine signifikante Steigerung der Anzahl abstinenter Tage über die Zeit (PP: (t1: $B = 6,24$, $CI [5,50 - 6,97]$, $p < ,001$ und t2: $B = 3,38$, $CI [2,27 - 4,49]$, $p < ,001$, ITT: t1: $B = 6,12$, $CI [5,49 - 6,76]$, $p < ,001$ und t2: $B = 2,94$, $CI [1,96 - 3,91]$, $p < ,001$). Zwischen den Gruppen konnte jedoch kein signifikanter Unterschied gefunden werden (PP: Gruppe x t1: $B = -0,27$, $CI [-1,31 - 0,78]$, $p = ,620$ und Gruppe x t2: $B = -0,81$, $CI [-2,39 - 0,77]$, $p = ,319$, ITT: Gruppe x t1: $B = 0,04$, $CI [-0,86 - 0,94]$, $p = ,930$ und Gruppe x t2: $B = -0,43$, $CI [-1,77 - 0,92]$, $p = ,536$).

Um zu überprüfen, ob ein Zusammenhang zwischen Gruppenzugehörigkeit und Raucherstatus zum Follow-Up Zeitpunkt bestand, wurde zudem ein Chi-Quadrat-Test berechnet (PP: $X^2 = 0,861$, $p = ,353$, ITT: $X^2 = 0,163$, $p = ,687$). Dieser zeigt, dass die Gruppen sich zum Follow-Up Zeitpunkt nicht in der Abstinenzrate unterschieden.

Diskussion: Die Experimentalgruppe war der Kontrollgruppe in keiner der untersuchten Variablen überlegen. Die Ergebnisse stehen im Widerspruch zu den positiven Resultaten aus

dem Bereich alkoholbezogener Störungen (R. W. Wiers et al., 2011; R. W. Wiers et al., 2010), reihen sich jedoch in die inkonsistenten Ergebnisse bei dem Einsatz des AAT-Trainings zur Behandlung der Tabakabhängigkeit ein (Kong et al., 2015; Machulska et al., 2016; Wittekind et al., 2015). Als Erklärungen für die fehlenden Gruppenunterschiede können methodische Besonderheiten der vorliegenden Untersuchung (indirekte Instruktion der Teilnehmer, verwendetes Bildmaterial, Setting und Anzahl des PC-Trainings) und ein möglicher Deckeneffekt des Rauchfrei®-Programms herangezogen werden. Zudem sollten die zugrundeliegenden Mechanismen und die Bedeutung kognitiver Verzerrungen und deren Retrainerbarkeit bei Tabakabhängigkeit diskutiert werden. Als wichtige Limitation der vorliegenden Studie soll an dieser Stelle noch das Fehlen einer Gruppe ohne Zusatzintervention (TAU-Only) genannt werden.

Schlussfolgerung: Um den genauen Effekt der Cognitive-Bias-Modification Aufgaben auf Tabakabhängigkeit zu überprüfen, bedarf es weiterer Forschung.

7 Literatur

- Anthenelli, R. M., Benowitz, N. L., West, R., St Aubin, L., McRae, T., Lawrence, D., . . . Evins, A. E. (2016). Neuropsychiatric safety and efficacy of varenicline, bupropion, and nicotine patch in smokers with and without psychiatric disorders (EAGLES): a double-blind, randomised, placebo-controlled clinical trial. *Lancet*, 387(10037), 2507-2520. doi:10.1016/s0140-6736(16)30272-0
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (2015). S3-Leitlinie "Screening, Diagnostik und Behandlung des schädlichen und abhängigen Tabakkonsums". Retrieved from
- Baird, S., Rinck, M., Rosenfield, D., Davis, M., Fisher, J., Becker, E., . . . Smits, J. (2017). Reducing Approach Bias to Achieve Smoking Cessation: A Pilot Randomized Placebo-Controlled Trial. *Cognitive Therapy & Research*, 41(4), 662-670. doi:10.1007/s10608-017-9835-z
- Baker, T. B., Piper, M. E., McCarthy, D. E., Majeskie, M. R., & Fiore, M. C. (2004). Addiction motivation reformulated: an affective processing model of negative reinforcement. *Psychol Rev*, 111(1), 33-51. doi:10.1037/0033-295x.111.1.33
- Batra, A., & Buchkremer, G. (2011). Tabakabhängigkeit. In H. J. Möller, G. Laux, & H. P. Kapfhammer (Eds.), *Psychiatrie, Psychosomatik, Psychotherapie: Band 1: Allgemeine Psychiatrie, Band 2: Spezielle Psychiatrie* (pp. 1410-1418). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Batra, A., Petersen, K. U., Hoch, E., Mann, K., Kröger, C., Schweizer, C., . . . Mühlig, S. (2016). Psycho- und Pharmakotherapie bei schädlichem Tabakgebrauch und -abhängigkeit. *Nervenarzt*, 87, 35-45. doi: https://doi.org/10.1007/s00115-015-0037-1
- Bechara, A. (2005). Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. *Nat Neurosci*, 8(11), 1458-1463. doi:10.1038/nn1584
- Berridge, K. C., & Robinson, T. E. (2016). Liking, wanting, and the incentive-sensitization theory of addiction. *Am Psychol*, 71(8), 670-679. doi:10.1037/amp0000059
- Berridge, K. C., Robinson, T. E., & Aldridge, J. W. (2009). Dissecting components of reward: 'liking', 'wanting', and learning. *Curr Opin Pharmacol*, 9(1), 65-73. doi:10.1016/j.coph.2008.12.014
- Bortz, J. (2006). *Statistik: Für Human-und Sozialwissenschaftler*: Springer-Verlag.
- Bradley, B. P., Field, M., Mogg, K., & De Houwer, J. (2004). Attentional and evaluative biases for smoking cues in nicotine dependence: component processes of biases in visual orienting. *Behav Pharmacol*, 15(1), 29-36.
- Bradley, B. P., Mogg, K., Wright, T., & Field, M. (2003). Attentional bias in drug dependence: vigilance for cigarette-related cues in smokers. *Psychol Addict Behav*, 17(1), 66-72.
- Breese, C. R., Adams, C., Logel, J., Drebing, C., Rollins, Y., Barnhart, M., . . . Leonard, S. (1997). Comparison of the regional expression of nicotinic acetylcholine receptor alpha7 mRNA and [125I]-alpha-bungarotoxin binding in human postmortem brain. *J Comp Neurol*, 387(3), 385-398.
- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. (2018). Inhaltsstoffe im Tabakrauch. Retrieved from <https://www.rauchfrei-info.de/informieren/tabaktabakprodukte/inhaltsstoffe-im-tabakrauch/>
- Cacioppo, J. T., Priester, J. R., & Berntson, G. G. (1993). Rudimentary determinants of attitudes. II: Arm flexion and extension have differential effects on attitudes. *J Pers Soc Psychol*, 65(1), 5-17.
- Chaiton, M., Diemert, L., Cohen, J. E., Bondy, S. J., Selby, P., Philipneri, A., & Schwartz, R. (2016). Estimating the number of quit attempts it takes to quit smoking successfully in

- a longitudinal cohort of smokers. *BMJ Open*, 6(6), e011045. doi:10.1136/bmjopen-2016-011045
- Chen, M., & Bargh, J. A. (1999). Consequences of Automatic Evaluation: Immediate Behavioral Predispositions to Approach or Avoid the Stimulus. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25(2), 215-224. doi:10.1177/0146167299025002007
- CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. (2011). *BMJ*, 343, d6131. doi:10.1136/bmj.d6131
- Cox, W. M., Fadardi, J. S., & Pothos, E. M. (2006). The addiction-stroop test: Theoretical considerations and procedural recommendations. *Psychol Bull*, 132(3), 443-476. doi:10.1037/0033-2909.132.3.443
- De Houwer, J. (2006). What are implicit measures and why are we using them? In R. W. W. a. A. W. Stacy (Ed.), *Handbook of Implicit Cognition and Addiction* (pp. 11-28). Thousand Oaks
- Thousand Oaks, California: SAGE Publications, Inc.
- De Meneses-Gaya, I. C., Zuardi, A. W., Loureiro, S. R., & De Souza Crippa, J. A. (2009). Psychometric properties of the Fagerström Test for Nicotine Dependence. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 35, 73-82.
- de Wit, S., & Dickinson, A. (2009). Associative theories of goal-directed behaviour: a case for animal-human translational models. *Psychol Res*, 73(4), 463-476. doi:10.1007/s00426-009-0230-6
- DeCoster, J., & Smith, A. (2000). Underlying Memory Systems Dual-Process Models in Social and Cognitive *Personality and Social Psychology Review*, 4(2), 108-131.
- Detandt, S., Bazan, A., Quertemont, E., & Verbanck, P. (2017). Smoking addiction: the shift from head to hands: Approach bias towards smoking-related cues in low-dependent versus dependent smokers. *Journal of Psychopharmacology*, 31(7), 819-829. doi:10.1177/0269881117699606
- Deutsch, R., Gawronski, B., & Strack, F. (2006). At the boundaries of automaticity: negation as reflective operation. *J Pers Soc Psychol*, 91(3), 385-405. doi:10.1037/0022-3514.91.3.385
- Di Chiara, G. (2000). Role of dopamine in the behavioural actions of nicotine related to addiction. *Eur J Pharmacol*, 393(1-3), 295-314.
- Diaz, D. B., Brandon, T. H., Sutton, S. K., Meltzer, L. R., Hoehn, H. J., Meade, C. D., . . . Simmons, V. N. (2016). Smoking relapse-prevention intervention for cancer patients: Study design and baseline data from the surviving SmokeFree randomized controlled trial. *Contemp Clin Trials*, 50, 84-89. doi:10.1016/j.cct.2016.07.015
- Donker, T., van Straten, A., Marks, I., & Cuijpers, P. (2009). A brief Web-based screening questionnaire for common mental disorders: development and validation. *J Med Internet Res*, 11(3), e19. doi:10.2196/jmir.1134
- Duka, T., Trick, L., Nikolaou, K., Gray, M. A., Kempton, M. J., Williams, H., . . . Stephens, D. N. (2011). Unique brain areas associated with abstinence control are damaged in multiply detoxified alcoholics. *Biol Psychiatry*, 70(6), 545-552. doi:10.1016/j.biopsych.2011.04.006
- Eberl, C., Wiers, R. W., Pawelczack, S., Rinck, M., Becker, E. S., & Lindenmeyer, J. (2013). Approach bias modification in alcohol dependence: do clinical effects replicate and for whom does it work best? *Dev Cogn Neurosci*, 4, 38-51. doi:10.1016/j.dcn.2012.11.002
- Eberl, C., Wiers, R. W., Pawelczack, S., Rinck, M., Becker, E. S., & Lindenmeyer, J. (2014). Implementation of approach bias re-training in alcoholism-how many sessions are needed? *Alcohol Clin Exp Res*, 38(2), 587-594. doi:10.1111/acer.12281

- Eisenberg, M. J., Filion, K. B., Yavin, D., Belisle, P., Mottillo, S., Joseph, L., . . . Pilote, L. (2008). Pharmacotherapies for smoking cessation: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Cmaj*, 179(2), 135-144. doi:10.1503/cmaj.070256
- Erfurt, L., & Kröger, C. (2015). Use of medication in combination with a modern group programme for smoking cessation. *Gesundheitswesen*, 77(2), 74-80. doi:10.1055/s-0034-1367039
- Erfurt, L., & Kroger, C. B. (2015). [Use of medication in combination with a modern group programme for smoking cessation]. *Gesundheitswesen*, 77(2), 74-80. doi:10.1055/s-0034-1367039
- Ernst, L. H., Plichta, M. M., Dresler, T., Zesewitz, A. K., Tupak, S. V., Haeussinger, F. B., . . . Ehrlis, A. C. (2014). Prefrontal correlates of approach preferences for alcohol stimuli in alcohol dependence. *Addict Biol*, 19(3), 497-508. doi:10.1111/adb.12005
- European Commision. (2017, 2018.07.21). Special Eurobarometer 458. Attitudes of Europeans towards tobacco and electronic cigarettes. . Retrieved from data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/S2146_87_1_458_ENG
- Everitt, B. J., & Robbins, T. W. (2005). Neural systems of reinforcement for drug addiction: from actions to habits to compulsion. *Nat Neurosci*, 8(11), 1481-1489. doi:10.1038/nn1579
- Field, M., & Eastwood, B. (2005). Experimental manipulation of attentional bias increases the motivation to drink alcohol. *Psychopharmacology (Berl)*, 183(3), 350-357. doi:10.1007/s00213-005-0202-5
- Field, M., Mogg, K., & Bradley, B. P. (2004). Eye movements to smoking-related cues: effects of nicotine deprivation. *Psychopharmacology (Berl)*, 173(1-2), 116-123. doi:10.1007/s00213-003-1689-2
- Fiore, M. C. (2000). Treating tobacco use and dependence: an introduction to the US Public Health Service Clinical Practice Guideline. *Respir Care*, 45(10), 1196-1199.
- Fiore, M. C., Jean, C. R., Baker, T. B., Bailey, W. C., Benowitz, N., & Curry, S. J. (2008). Treating tobacco use and dependence: 2008 update U.S. Public Health Service Clinical Practice Guideline executive summary. *Respir Care*, 53(9), 1217-1222.
- Friese, M., Hofmann, W., & Wiers, R. W. (2011). On taming horses and strengthening riders: Recent developments in research on interventions to improve self-control in health behaviors. *Self and Identity*, 10(3), 336-351. doi:10.1080/15298868.2010.536417
- Gawronski, B., & Hahn, A. (2019). Implicit measures: Procedures, use, and interpretation. In H. Blanton, J. LaCroix, & G. Webster (Eds.), *Measurement in social psychology* (pp. 29-55). New York Taylor & Francis.
- Govind, A. P., Vezina, P., & Green, W. N. (2009). Nicotine-induced upregulation of nicotinic receptors: underlying mechanisms and relevance to nicotine addiction. *Biochem Pharmacol*, 78(7), 756-765. doi:10.1016/j.bcp.2009.06.011
- Gradl, S., Kröger, C., Floeter, S., & Piontek, D. (2009). Evaluation eines modernen Tabakentwöhnungsprogramms. *Verhaltenstherapie und Verhaltensmedizin*(2), 169-185.
- Heatherton, T. F., Kozlowski, L. T., Frecker, R. C., & Fagerstrom, K. O. (1991). The Fagerstrom Test for Nicotine Dependence: a revision of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire. *Br J Addict*, 86(9), 1119-1127.
- Heinz, A., Batra, A., Scherbaum, N., & Gouzoulis-Mayfrank, E. (2012). *Neurobiologie der Abhängigkeit* (Vol. 1). Stuttgart: Kohlhammer
- Henningfield, J., Benowitz, N., Slade, J., Houston, T., Davis, R., & Deitchman, S. (1998). Reducing the addictiveness of cigarettes. *Tob Control*, 7(3), 281-293.

- Hobbs, M., Remington, B., & Glautier, S. (2005). Dissociation of wanting and liking for alcohol in humans: a test of the incentive-sensitisation theory. *Psychopharmacology (Berl)*, 178(4), 493-499. doi:10.1007/s00213-004-2026-0
- Hofmann, W., Friese, M., & Strack, F. (2009). Impulse and Self-Control From a Dual-Systems Perspective. *Perspect Psychol Sci*, 4(2), 162-176. doi:10.1111/j.1745-6924.2009.01116.x
- IBM Corp. (2016). *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0*. Armonk, NY: IBM Corp.
- Jha, P., & Peto, R. (2014). Global effects of smoking, of quitting, and of taxing tobacco. *N Engl J Med*, 370(1), 60-68. doi:10.1056/NEJMr1308383
- Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: mapping bounded rationality. *Am Psychol*, 58(9), 697-720. doi:10.1037/0003-066x.58.9.697
- Kawakami, K., Phillips, C. E., Steele, J. R., & Dovidio, J. F. (2007). (Close) distance makes the heart grow fonder: Improving implicit racial attitudes and interracial interactions through approach behaviors. *J Pers Soc Psychol*, 92(6), 957-971. doi:10.1037/0022-3514.92.6.957
- Kong, G., Larsen, H., Cavallo, D. A., Becker, D., Cousijn, J., Salemink, E., . . . Krishnan-Sarin, S. (2015). Re-training automatic action tendencies to approach cigarettes among adolescent smokers: a pilot study. *Am J Drug Alcohol Abuse*, 41(5), 425-432. doi:10.3109/00952990.2015.1049492
- Koob, G. F., & Volkow, N. D. (2010). Neurocircuitry of addiction. *Neuropsychopharmacology*, 35(1), 217-238. doi:10.1038/npp.2009.110
- Kotz, D., Böckmann, M., & Kastaun, S. (2018). Nutzung von Tabak und E-Zigaretten sowie Methoden zur Tabakentwöhnung in Deutschland. *Deutsches Ärzteblatt International*, 115(14), 235-242.
- Kraus, L., Piontek, D., Atzendorf, J., & Gomes de Matos, E. (2016). Zeitliche Entwicklungen im Substanzkonsum in der deutschen Allgemeinbevölkerung. *SUCHT*, 62(5), 283-294. doi:10.1024/0939-5911/a000446
- Krebs, G., Hirsch, C. R., & Mathews, A. (2010). The effect of attention modification with explicit vs. minimal instructions on worry. *Behav Res Ther*, 48(3), 251-256. doi:10.1016/j.brat.2009.10.009
- Kröger, C., & Braun, R. (2017). Das Rauchfreiprogramm - Jahresbericht Retrieved from https://www.rauchfrei-programm.de/images/Jahresbericht_2017_03.07.pdf
- Kröger, C., Gomes de Matos, E., & Piontek, D. W., J. R. . (2015). Ausstiegsversuche und Hilfsmittelnutzung unter Rauchern in Deutschland in Deutschland: Ergebnisse aus dem Epidemiologischen Suchtsurvey 2012. *Gesundheitswesen*.
- Kröger, C., & Lohmann, B. (2007). *Tabakkonsum und Tabakabhängigkeit: Hogrefe*
- Kröger, C., Ofner, S., & Piontek, D. (2017). Nutzung und Nutzen der E-Zigarette im Rahmen eines strukturierten verhaltenstherapeutischen Gruppenprogramms. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 61, 2-39.
- Lampert, T. (2011). Rauchen – Aktuelle Entwicklungen bei Erwachsenen: Robert Koch-Institut.
- Larsen, H., Kong, G., Becker, D., Cousijn, J., Boendermaker, W., Cavallo, D., . . . Wiers, R. W. (2014). Implicit motivational processes underlying smoking in american and dutch adolescents. *Front Psychiatry*, 5, 51. doi:10.3389/fpsy.2014.00051
- Lester, H. A., Xiao, C., Srinivasan, R., Son, C. D., Miwa, J., Pantoja, R., . . . Wang, J. C. (2009). Nicotine is a selective pharmacological chaperone of acetylcholine receptor number and stoichiometry. Implications for drug discovery. *Aaps j*, 11(1), 167-177. doi:10.1208/s12248-009-9090-7

- Löfholm, C., Brännström, L., Olsson, M., & Hansson, K. (2013). Treatment-as-usual in effectiveness studies: What is it and does it matter? *International Journal of Social Welfare*, 22. doi:10.1111/j.1468-2397.2012.00870.x
- Luijten, M., Kleinjan, M., & Franken, I. H. (2016). Event-related potentials reflecting smoking cue reactivity and cognitive control as predictors of smoking relapse and resumption. *Psychopharmacology (Berl)*, 233(15-16), 2857-2868. doi:10.1007/s00213-016-4332-8
- Luijten, M., Littel, M., & Franken, I. H. (2011). Deficits in inhibitory control in smokers during a Go/NoGo task: an investigation using event-related brain potentials. *PLoS One*, 6(4), e18898. doi:10.1371/journal.pone.0018898
- Luijten, M., Veltman, D. J., van den Brink, W., Hester, R., Field, M., Smits, M., & Franken, I. H. (2011). Neurobiological substrate of smoking-related attentional bias. *Neuroimage*, 54(3), 2374-2381. doi:10.1016/j.neuroimage.2010.09.064
- Machulska, A., Zlomuzica, A., Adolph, D., Rinck, M., & Margraf, J. (2015). "A cigarette a day keeps the goodies away": smokers show automatic approach tendencies for smoking--but not for food-related stimuli. *PLoS One*, 10(2), e0116464. doi:10.1371/journal.pone.0116464
- Machulska, A., Zlomuzica, A., Rinck, M., Assion, H. J., & Margraf, J. (2016). Approach bias modification in inpatient psychiatric smokers. *J Psychiatr Res*, 76, 44-51. doi:10.1016/j.jpsychires.2015.11.015
- MacLeod, C., Rutherford, E., Campbell, L., Ebsworthy, G., & Holker, L. (2002). Selective attention and emotional vulnerability: assessing the causal basis of their association through the experimental manipulation of attentional bias. *J Abnorm Psychol*, 111(1), 107-123.
- Macy, J. T., Chassin, L., Presson, C. C., & Sherman, J. W. (2015). Changing implicit attitudes toward smoking: results from a web-based approach-avoidance practice intervention. *Journal of behavioral medicine*, 38(1), 143-152. doi:10.1007/s10865-014-9585-2
- Manning, V., Staiger, P. K., Hall, K., Garfield, J. B., Flaks, G., Leung, D., . . . Verdejo-Garcia, A. (2016). Cognitive Bias Modification Training During Inpatient Alcohol Detoxification Reduces Early Relapse: A Randomized Controlled Trial. *Alcohol Clin Exp Res*, 40(9), 2011-2019. doi:10.1111/acer.13163
- Mogg, K., Bradley, B. P., Field, M., & De Houwer, J. (2003). Eye movements to smoking-related pictures in smokers: relationship between attentional biases and implicit and explicit measures of stimulus valence. *Addiction*, 98(6), 825-836.
- Mogg, K., Field, M., & Bradley, B. P. (2005). Attentional and approach biases for smoking cues in smokers: an investigation of competing theoretical views of addiction. *Psychopharmacology (Berl)*, 180(2), 333-341. doi:10.1007/s00213-005-2158-x
- Moher, D., Hopewell, S., Schulz, K. F., Montori, V., Gotzsche, P. C., Devereaux, P. J., . . . Altman, D. G. (2010). CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *J Clin Epidemiol*, 63(8), e1-37. doi:10.1016/j.jclinepi.2010.03.004
- Mons, U. (2011). [Tobacco-attributable mortality in Germany and in the German Federal States - calculations with data from a microcensus and mortality statistics]. *Gesundheitswesen*, 73(4), 238-246. doi:10.1055/s-0030-1252039
- Mons, U., & Brenner, H. (2017). Demographic ageing and the evolution of smoking-attributable mortality: the example of Germany. *Tob Control*, 26(4), 455-457. doi:10.1136/tobaccocontrol-2016-053008
- Mottillo, S., Fillion, K. B., Belisle, P., Joseph, L., Gervais, A., O'Loughlin, J., . . . Eisenberg, M. J. (2009). Behavioural interventions for smoking cessation: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur Heart J*, 30(6), 718-730. doi:10.1093/eurheartj/ehn552

- Mühlig, S., Paulick, J., Lindenmeyer, J., Rinck, M., Cina, R., & Wiers, R. W. (2016). Applying the 'cognitive bias modification' concept to smoking cessation—A systematic review. *Sucht: Zeitschrift für Wissenschaft und Praxis*, 62(6), 333-354. doi:10.1024/0939-5911/a000454
- Munafo, M., Mogg, K., Roberts, S., Bradley, B. P., & Murphy, M. (2003). Selective processing of smoking-related cues in current smokers, ex-smokers and never-smokers on the modified Stroop task. *J Psychopharmacol*, 17(3), 310-316. doi:10.1177/02698811030173013
- Neumann, R., Förster, J., & Strack, F. (2003). Motor compatibility: The bidirectional link between behavior and evaluation. In J. M. K. C. Klauer (Ed.), *The psychology of evaluation: Affective processes in cognition and emotion* (pp. 371-391). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Nishiguchi, Y., Takano, K., & Tanno, Y. (2015). Explicitly guided attentional bias modification promotes attentional disengagement from negative stimuli. *Emotion*, 15(6), 731-741. doi:10.1037/a0039117
- Noël, X., Van Der Linden, M., & Bechara, A. (2006). The Neurocognitive Mechanisms of Decision-making, Impulse Control, and Loss of Willpower to Resist Drugs. *Psychiatry (Edgmont (Pa. : Township))*, 3(5), 30-41.
- Oncken, C., McKee, S., Krishnan-Sarin, S., O'Malley, S., & Mazure, C. M. (2005). Knowledge and perceived risk of smoking-related conditions: a survey of cigarette smokers. *Prev Med*, 40(6), 779-784. doi:10.1016/j.ypmed.2004.09.024
- R Core Team. (2017). *R: a language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria.
- Reich, R. R., Below, M. C., & Goldman, M. S. (2010). Explicit and implicit measures of expectancy and related alcohol cognitions: a meta-analytic comparison. *Psychol Addict Behav*, 24(1), 13-25. doi:10.1037/a0016556
- Rinck, M., & Becker, E. S. (2007). Approach and avoidance in fear of spiders. *J Behav Ther Exp Psychiatry*, 38(2), 105-120. doi:10.1016/j.jbtep.2006.10.001
- Robinson, T. E., & Berridge, K. C. (1993). The neural basis of drug craving: an incentive-sensitization theory of addiction. *Brain Res Brain Res Rev*, 18(3), 247-291.
- Robinson, T. E., & Berridge, K. C. (2003). Addiction. *Annu Rev Psychol*, 54, 25-53. doi:10.1146/annurev.psych.54.101601.145237
- Robinson, T. E., & Berridge, K. C. (2008). Review. The incentive sensitization theory of addiction: some current issues. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 363(1507), 3137-3146. doi:10.1098/rstb.2008.0093
- Roefs, A., Huijding, J., Smulders, F. T., MacLeod, C. M., de Jong, P. J., Wiers, R. W., & Jansen, A. T. (2011). Implicit measures of association in psychopathology research. *Psychol Bull*, 137(1), 149-193. doi:10.1037/a0021729
- Rüther, T., Kiss, A., Eberhardt, K., Linhardt, A., Kröger, C., & Pogarell, O. (2018). Evaluation of the cognitive behavioral smoking reduction program "Smoke_less": a randomized controlled trial. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 268(3), 269-277. doi:10.1007/s00406-017-0818-6
- Schaller, K., Batra, A., Lindinger, P., & Nair, U. (2008). *Nikotin - Pharmakologische Wirkung und Entstehung der Abhängigkeit*. Retrieved from Heidelberg:
- Schoenmakers, T., Wiers, R. W., Jones, B. T., Bruce, G., & Jansen, A. T. (2007). Attentional re-training decreases attentional bias in heavy drinkers without generalization. *Addiction*, 102(3), 399-405. doi:10.1111/j.1360-0443.2006.01718.x
- Schumann, A., Rumpf, H.-J., Meyer, C., Hapke, U., & John, U. I. H. (2003). Deutsche Version des Fagerström-Test for Nicotine Dependence (FTND-G) und des Heaviness of Smoking Index (HSI-G). . In A. Glöckner-Rist & H. K. F. Rist (Eds.), *Elektronisches*

- Handbuch zu Erhebungsinstrumenten im Suchtbereich (EHES)* (Vol. 3). Mannheim: Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen.
- Shiffman, S., Di Marino, M. E., & Sweeney, C. T. (2005). Characteristics of selectors of nicotine replacement therapy. *Tob Control*, 14(5), 346-355. doi:10.1136/tc.2004.009183
- Solarz, A. K. (1960). Latency of instrumental responses as a function of compatibility with the meaning of eliciting verbal signs. *Journal of Experimental Psychology*, 59(4), 239-245.
- Stacy, A. W., & Wiers, R. W. (2010). Implicit cognition and addiction: a tool for explaining paradoxical behavior. *Annual review of clinical psychology*, 6, 551-575. doi:10.1146/annurev.clinpsy.121208.131444
- Stead, L. F., Koilpillai, P., Fanshawe, T. R., & Lancaster, T. (2016). Combined pharmacotherapy and behavioural interventions for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev*, 3, Cd008286. doi:10.1002/14651858.CD008286.pub3
- Stippekohl, B., Winkler, M., Mucha, R. F., Pauli, P., Walter, B., Vaitl, D., & Stark, R. (2010). Neural responses to BEGIN- and END-stimuli of the smoking ritual in nonsmokers, nondeprived smokers, and deprived smokers. *Neuropsychopharmacology*, 35(5), 1209-1225. doi:10.1038/npp.2009.227
- Strack, F., & Deutsch, R. (2004). Reflective and impulsive determinants of social behavior. *Pers Soc Psychol Rev*, 8(3), 220-247. doi:10.1207/s15327957pspr0803_1
- Tibboel, H., De Houwer, J., & Van Bockstaele, B. (2015). Implicit measures of "wanting" and "liking" in humans. *Neurosci Biobehav Rev*, 57, 350-364. doi:10.1016/j.neubiorev.2015.09.015
- Tiffany, S. T. (1990). A cognitive model of drug urges and drug-use behavior: role of automatic and nonautomatic processes. *Psychol Rev*, 97(2), 147-168.
- Tretter, F., & Müller, A. (2001). *Psychologische Therapie der Sucht: Grundlagen, Diagnostik, Therapie*: Hogrefe, Verlag für Psychologie.
- Van Dessel, P., De Houwer, J., & Gast, A. (2016). Approach-Avoidance Training Effects Are Moderated by Awareness of Stimulus-Action Contingencies. *Pers Soc Psychol Bull*, 42(1), 81-93. doi:10.1177/0146167215615335
- Waters, A. J., Shiffman, S., Sayette, M. A., Paty, J. A., Gwaltney, C. J., & Balabanis, M. H. (2003). Attentional bias predicts outcome in smoking cessation. *Health Psychol*, 22(4), 378-387.
- Watson, P., de Wit, S., Hommel, B., & Wiers, R. W. (2012). Motivational Mechanisms and Outcome Expectancies Underlying the Approach Bias toward Addictive Substances. *Front Psychol*, 3, 440. doi:10.3389/fpsyg.2012.00440
- Wenig, J. R., Erfurt, L., Kröger, C., & Nowak, D. (2013). Smoking cessation in groups - Who benefits in the long term? *Health Education Research*, 28(5), 869-878. doi:10.1093/her/cyt086
- Wiers, C. E., Kuhn, S., Javadi, A. H., Korucuoglu, O., Wiers, R. W., Walter, H., . . . Bermpohl, F. (2013). Automatic approach bias towards smoking cues is present in smokers but not in ex-smokers. *Psychopharmacology (Berl)*, 229(1), 187-197. doi:10.1007/s00213-013-3098-5
- Wiers, C. E., Ludwig, V. U., Gladwin, T. E., Park, S. Q., Heinz, A., Wiers, R. W., . . . Bermpohl, F. (2015a). Effects of cognitive bias modification training on neural signatures of alcohol approach tendencies in male alcohol-dependent patients. *Addiction Biology*, 20(5), 990-999. doi:10.1111/adb.12221
- Wiers, C. E., Stelzel, C., Gladwin, T. E., Park, S. Q., Pawelczack, S., Gawron, C. K., . . . Bermpohl, F. (2015b). Effects of cognitive bias modification training on neural alcohol cue reactivity in alcohol dependence. *Am J Psychiatry*, 172(4), 335-343. doi:10.1176/appi.ajp.2014.13111495

- Wiers, C. E., Stelzel, C., Park, S. Q., Gawron, C. K., Ludwig, V. U., Gutwinski, S., . . . Bermpohl, F. (2014). Neural correlates of alcohol-approach bias in alcohol addiction: the spirit is willing but the flesh is weak for spirits. *Neuropsychopharmacology*, 39(3), 688-697. doi:10.1038/npp.2013.252
- Wiers, C. E., & Wiers, R. W. (2017). Imaging the neural effects of cognitive bias modification training. *Neuroimage*, 151, 81-91. doi:<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.07.041>
- Wiers, R. W., Bartholow, B. D., van den Wildenberg, E., Thush, C., Engels, R. C. M. E., Sher, K. J., . . . Stacy, A. W. (2007). Automatic and controlled processes and the development of addictive behaviors in adolescents: A review and a model. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 86(2), 263-283. doi:<https://doi.org/10.1016/j.pbb.2006.09.021>
- Wiers, R. W., Eberl, C., Rinck, M., Becker, E. S., & Lindenmeyer, J. (2011). Retraining automatic action tendencies changes alcoholic patients' approach bias for alcohol and improves treatment outcome. *Psychol Sci*, 22(4), 490-497. doi:10.1177/0956797611400615
- Wiers, R. W., Gladwin, T. E., Hofmann, W., Salemink, E., & Ridderinkhof, K. R. (2013). Cognitive Bias Modification and Cognitive Control Training in Addiction and Related Psychopathology: Mechanisms, Clinical Perspectives, and Ways Forward. *Clinical Psychological Science*, 1(2), 192-212. doi:10.1177/2167702612466547
- Wiers, R. W., Rinck, M., Kordts, R., Houben, K., & Strack, F. (2010). Retraining automatic action-tendencies to approach alcohol in hazardous drinkers. *Addiction*, 105(2), 279-287. doi:10.1111/j.1360-0443.2009.02775.x
- Wiers, R. W., & Stacy, A. W. (2006). Implicit Cognition and Addiction. *Current Directions in Psychological Science*, 15(6), 292-296. doi:10.1111/j.1467-8721.2006.00455.x
- Williams, J. M., Mathews, A., & MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychol Bull*, 120(1), 3-24.
- Wittekind, C. E., Feist, A., Schneider, B. C., Moritz, S., & Fritzsche, A. (2015). The approach-avoidance task as an online intervention in cigarette smoking: a pilot study. *J Behav Ther Exp Psychiatry*, 46, 115-120. doi:10.1016/j.jbtep.2014.08.006
- Wittekind, C. E., Reibert, E., Takano, K., Ehring, T., Pogarell, O., & Rüther, T. (2018). Approach-avoidance modification as an add-on in smoking cessation: A randomized controlled study. *Behav Res Ther*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.brat.2018.12.004>
- World Health Organization. (2011). *WHO report on the global tobacco epidemic. Warning about the dangers of tobacco*. Retrieved from Geneva
- World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. (2013). *Jama*, 310(20), 2191-2194. doi:10.1001/jama.2013.281053
- Woud, M. L., Maas, J., Wiers, R. W., Becker, E. S., & Rinck, M. (2016). Assessment of Tobacco-Related Approach and Attentional Biases in Smokers, Cravers, Ex-Smokers, and Non-Smokers. *Front Psychol*, 7, 172-172. doi:10.3389/fpsyg.2016.00172
- Zack, M., Belsito, L., Scher, R., Eissenberg, T., & Corrigan, W. A. (2001). Effects of abstinence and smoking on information processing in adolescent smokers. *Psychopharmacology (Berl)*, 153(2), 249-257.
- Zocchi, A., Girlanda, E., Varnier, G., Sartori, I., Zanetti, L., Wildish, G. A., . . . Heidbreder, C. A. (2003). Dopamine responsiveness to drugs of abuse: A shell-core investigation in the nucleus accumbens of the mouse. *Synapse*, 50(4), 293-302. doi:10.1002/syn.10271

8 Anhang

Anhangsverzeichnis

Nummer	Bezeichnung	Seite
1	Soziodemographisches Interview	88-89
2	Probandenaufklärung und Einwilligungserklärung	90-95
3	Standardisierte Einladungsmail	96
4	Standardisierte Erinnerungsmail	97

Anhang 1: Soziodemographisches Interview



CAMPUS INNENSTADT
KLINIK UND POLIKLINIK FÜR
PSYCHIATRIE UND PSYCHOTHERAPIE



Fragen zur Person

Eingangssitzung t0 015CBM2:

Probanden-Code:
Datum:

1. Geschlecht:

- ☐ Weiblich
- ☐ Männlich

2. Alter: _____ Jahre

3. Gewicht: _____ kg **Größe:** _____ cm

4. Händigkeit:

- ☐ Rechts
- ☐ Links
- ☐ beidhändig

5. Sehhilfe:

- ☐ Benötigt eine Sehhilfe (Brille, Kontaktlinsen)
- ☐ Benötigt keine Sehhilfe bzw. Einschränkungen durch Brille/Kontaktlinsen korrigiert

6. Familienstand:

- ☐ Ledig
- ☐ Verheiratet
- ☐ Getrennt lebend
- ☐ In einer Partnerschaft
- ☐ Geschieden
- ☐ Verwitwet
- ☐ Sonstiges: _____

7. Höchster Schulabschluss:

- ☐ Kein Abschluss
- ☐ Von der Schule abgegangen ohne Hauptschulabschluss
- ☐ Hauptschulabschluss (Volksschulabschluss)
- ☐ Realschulabschluss (Mittlere Reife)
- ☐ Fachhochschulreife/Abitur
- ☐ Sonstiges: _____

8. Beruf

- ☐ Vollzeitbeschäftigt
- ☐ teilzeitbeschäftigt (___Std)
- ☐ nicht erwerbstätig
- ☐ berufliche Ausbildung/Lehre /Umschulung
- ☐ Studium
- ☐ gelegentlich oder unregelmäßig beschäftigt
- ☐ Hausfrau/-mann
- ☐ Pension/Rente
- ☐ Sonstiges: _____

9. Wohnsituation: Sie leben zur Zeit mit:

- ☐ alleine
- ☐ (Ehe-)Partner
- ☐ (Ehe-)Partner & Kind/Kindern
- ☐ alleine mit Kind/Kindern
- ☐ Eltern
- ☐ Verwandten/Schwester/Bruder
- ☐ Bekannten/WG
- ☐ Institutionen
- ☐ Sonstiges: _____

10. Leben Sie mit jemandem zusammen, der raucht?

- ☐ ja
- ☐ nein

11. Haben Sie häufig Kontakt mit jemandem, der raucht (z.B. Freunde, Kollegen)?

- ☐ ja
- ☐ nein

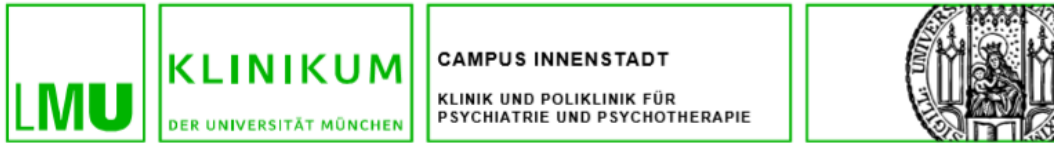
Ein-/Ausschlusskriterien

- ☐ Alter < 18 oder > 70 Jahre
- ☐ < 10 Zigaretten/Tag oder < 1Jahr Raucher
- ☐ Konsum von Nikotinersatzpräparaten in den vergangenen 3 Monaten
- ☐ Psychose lifetime/aktuell
- ☐ Manie oder bipolare Störung lifetime/aktuell
- ☐ schwere kardiovaskuläre Erkrankung
- ☐ Akute Suizidalität
- ☐ Abhängigkeitserkrankung (außer Tabak)
- ☐ Schwangerschaft
- ☐ Stillzeit

CO-Messung

_____ppm CO (Für Einschluss muss CO \geq 10ppm sein)

Anhang 2: Probandenaufklärung und Einwilligungserklärung



Klinikum der Universität München - Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie
Spezialambulanz für Tabakabhängigkeit, Nußbaumstraße 7 – D - 80336 München

Spezialambulanz für Tabakabhängigkeit

Telefon +49 (0)89 / 4400 - 55707
Telefax +49 (0)89 / 4400 - 55809
tabakambulanz@med.uni-muenchen.de

www.klinikum.uni-muenchen.de
Telefon +49 (0)89 / 4400 – 55511 (Pforte)

Postanschrift:
Nußbaumstraße 7
D – 80336 München

München, 13.10.19

Probandenaufklärung und Einwilligungserklärung, Version 2

Für die Studie:

Retraining dysfunktionaler Verhaltenstendenzen als Zusatzintervention bei Tabakabhängigkeit

Verantwortlicher Studienleiter:

OA Dr. Tobias Rüther¹

weitere Studienleiter:

Prof. Dr. Oliver Pogarell¹

Dr. Charlotte Wittekind²

Dipl.-Psych. Evelyne Enders¹

¹ Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Ludwig-Maximilians-Universität München
Spezialambulanz für Tabakabhängigkeit
Nussbaumstr. 7, 80336 München
Tel: +49 89 4400 - 55707

² Department Psychologie, Ludwig-Maximilians-Universität München
Klinische Psychologie und Psychotherapie
Leopoldstr. 13
80802 München
Tel: +49 89 2180-5590

Untersuchungsleiter:

Name, Vorname: Dr. Wittekind, Charlotte

Funktion: Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Department Psychologie

Direktor der Klinik: Prof. Dr. med. Peter Falkai

Das Klinikum der Universität München ist eine Anstalt des Öffentlichen Rechts

Vorstand: Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. Burkhard Göke (Vorsitz), Kaufmännischer Direktor: Gerd Koslowski,
Pflegedirektor: Peter Jacobs, Vertreter der Medizinischen Fakultät: Prof. Dr. Dr. h.c. Maximilian Reiser (Dekan)
Institutionskennzeichen: 260 914 050, Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß §27a Umsatzsteuergesetz: DE 813 536 017

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir möchten Ihnen die Studie „Retraining dysfunktionaler Verhaltenstendenzen als Zusatzintervention bei Tabakabhängigkeit“ vorstellen.

Im Folgenden möchten wir Sie ausführlich über den Hintergrund, den Sinn und Zweck sowie den Ablauf der geplanten Studie informieren. Bitte lesen Sie sich die nachfolgenden Informationen sorgfältig durch, bevor Sie sich für eine Teilnahme an der Studie entscheiden. Bei Fragen oder Unklarheiten können Sie sich jederzeit an die Untersuchungsleitung (Frau Dr. Wittekind; Email: charlotte.wittekind@lmu.de) wenden.

1. Hintergrund des Forschungsvorhabens

Ein Paradoxon bei Abhängigkeitserkrankungen stellt der Umstand dar, dass die Betroffenen um die langfristig negativen Konsequenzen wissen, aber dennoch nicht ausreichend in der Lage sind, das Problemverhalten zu reduzieren oder sogar ganz einzustellen. Eine mögliche Erklärung für diesen scheinbaren Widerspruch liefern Studien, die zeigen konnten, dass Abhängigkeitserkrankungen durch sogenannte *automatische* Prozesse aufrechterhalten werden, die nur schwer willentlich zu kontrollieren sind. In den letzten Jahren wurde zunehmend versucht, diese Prozesse bei der Behandlung zu berücksichtigen. So haben verschiedene Studien gezeigt, dass durch bestimmte, computergestützte Trainings die Wirksamkeit der Standardbehandlung bei Patienten mit Alkoholabhängigkeit verbessert werden kann. Erste Studien liefern Hinweise dafür, dass diese Trainings (sog. Retraining) auch bei Tabakabhängigkeit die Rauchentwöhnung erleichtern können. Im Rahmen der vorliegenden Studie sollen die Trainings zusätzlich zu dem etablierten und in seiner Wirksamkeit bestätigten Rauchfrei* Programm durchgeführt werden.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, die Wirksamkeit computergestützter Trainings als Zusatzintervention zur Standardbehandlung (Rauchfrei* Programm) zu evaluieren. Das Training befindet sich noch im Stadium der Wirksamkeitsüberprüfung. Bei Störungen aus dem Suchtbereich (z. B. Alkohol) liegen bereits wissenschaftliche Erkenntnisse vor, die einen Rückgang des problematischen Verhaltens sowie eine Erhöhung der Abstinenzraten belegen. Es gibt bisher keine Anhaltspunkte, dass das Programm schädlich sein könnte, dennoch können negative Effekte nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Die Übertragbarkeit auf Tabakabhängigkeit soll nun überprüft werden.

2. Ablauf der Untersuchung

Die Kurse und Untersuchungen finden in der Tabakambulanz der Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München statt (Anschrift: Nußbaumstraße 7, 80336 München).

Wir möchten im Rahmen der Studie das sogenannte „Retrain your brain“-Training einem allgemeinen computergestützten Training gegenüberstellen. Nach dem Zufallsprinzip erhält die Hälfte der Teilnehmer zusätzlich zum Rauchfrei* Programm das „Retrain your brain“-Training, während die zweite Gruppe zusätzlich zum Rauchfrei* Programm das allgemeine computergestützte Training durchführt. Dieses Vorgehen ist wissenschaftlich anerkannt (sog. randomisiert, kontrollierte Studie).

Das Training soll zusätzlich zum Rauchfrei* Programm sechsmal durchgeführt werden. Die drei Kurstermine des Rauchfrei* Programms erstrecken sich über einen Zeitraum von 3 Wochen. Vor Beginn jedes Termins werden die ca. 15-20-minütigen Computertrainings durchgeführt. Der anschließende Gruppenkurs dauert weitere 2,5-3 Stunden. Zusätzlich sollen während des Interventionszeitraums von 3 Wochen die computergestützten Trainings je einmal wöchentlich am heimischen PC durchgeführt werden, sodass Sie insgesamt 6x trainieren. Per E-Mail erhalten Sie einmal wöchentlich eine Erinnerung sowie den Link zu den Trainings. Darüber hinaus findet nach dem zweiten sowie dem dritten Kurstermin ein 15-minütiger Telefontermin statt.

Um die Wirksamkeit der Trainings überprüfen zu können, werden sowohl vor Beginn als auch nach Abschluss des Interventionszeitraums eine Befragung stattfinden, die etwa 60 Minuten in Anspruch nimmt. Um die langfristige Wirksamkeit der Trainings zu überprüfen, werden Sie nach sechs Monaten (sog. Follow-Up) erneut von uns kontaktiert und gebeten, einige kurze Fragen zu Ihrem Rauchverhalten zu beantworten. Zudem wird erneut der Kohlenmonoxid-Gehalt in ihrer Ausatemluft gemessen. Diese letzte Befragung wird wesentlich kürzer dauern (ca. 20 Minuten).

3. Die verwendeten Untersuchungsmethoden

3.1 Messung des Kohlenmonoxidgehalts in der Ausatemluft

Der Kohlenmonoxidgehalt in der Ausatemluft wird über einen Mikro-Smokerlyzer (Bedfont Scientific Ltd.) gemessen. Es stellt eine Untersuchungsmethode dar, welche nicht in den Körper eindringt und absolut frei von gesundheitlichen Risiken ist. Die Teilnehmer halten hierfür 15 Sekunden lang die Luft an und pusten dann in ein Röhrchen, welches auf das Messgerät aufgesteckt ist.

3.2 Fragebögen

Um das Training umfassend evaluieren zu können, werden wir Ihnen einige Fragebögen zum Beantworten vorlegen. Hierbei handelt es sich um die Erhebung soziodemographischer Informationen (z.B. Alter, Geschlecht) sowie um Fragen zu Ihrem psychischen Wohlbefinden, zum Rauchverhalten und zur Rauchgeschichte. Diese erste Erhebung wird etwa 25 Minuten in Anspruch nehmen.

3.3 Computergestützte Verfahren

Neben den Fragebögen werden Sie gebeten, am PC zwei verschiedene Reaktionszeitexperimente durchzuführen. Dafür werden Ihnen Bilder und Wörter unterschiedlichen Inhaltes präsentiert. Vor jeder Aufgabe erhalten Sie genaue schriftliche und mündliche Instruktionen und die Gelegenheit, Fragen zu stellen.

3. Ein- und Ausschlusskriterien

Sie können an der Studie teilnehmen, wenn Sie die folgenden Einschlusskriterien erfüllen:

1. Sie leiden unter einer Tabakabhängigkeit und haben sich für die Teilnahme am Rauchfrei* Programm entschieden.
2. Sie rauchen seit mindestens einem Jahr und mehr als 10 Zigaretten täglich.
3. Sie sind zwischen 18 und 70 Jahre alt.
4. Sie haben mindestens drei Monate vor Studienbeginn keine Nikotinersatzpräparate, keine medikamentöse Therapie zur Rauchentwöhnung oder keine E-Zigaretten verwendet.

5. Sie bereit sind, während der gesamten Studienteilnahme keine Nikotinersatzpräparate (z.B. Nikotinpflaster, Nikotinkaugummi), E-Zigaretten, Medikamente zur Unterstützung der Raucherentwöhnung oder Schnupftabak zu konsumieren.

Sie können leider nicht an der Studie teilnehmen, wenn:

1. Sie an einer schweren psychischen Störung (z.B. bipolare Störung, Schizophrenie) oder an einer Abhängigkeitserkrankung (außer Tabak) leiden.
2. Bei Ihnen akute Suizidalität vorliegt.
3. Sie an einer schweren neurologischen Erkrankung leiden (z.B. Multiple Sklerose, Morbus Parkinson).
4. Sie an einer schweren kardiovaskulären Erkrankung leiden.
5. Eine Schwangerschaft oder Stillzeit vorliegt.

4. Gesundheitlichen Auswirkungen der Untersuchung und Nutzen der Teilnehmer

Eine körperliche Überbeanspruchung kann durch die Studienteilnahme ausgeschlossen werden. Sowohl bei den Fragebögen, der Messung des CO-Gehalts in der Ausatemluft als auch den computergestützten Verfahren handelt es sich um nicht-invasive Verfahren, d.h., dass diese nicht in den Körper eindringen und somit keinerlei Risiken für Ihre Gesundheit darstellen. Die Teilnahme am Rauchfrei[®] Programm zur Veränderung des Rauchverhaltens kann eine kurzfristige emotionale Belastung darstellen. Die Evaluation des Rauchfrei[®] Programms hat in der Vergangenheit gezeigt, dass dieses keinen negativen Einfluss auf die psychische Verfassung hat, wohl aber einen positiven Einfluss auf das körperliche Wohlbefinden.

Ihr persönlicher Nutzen bei der Teilnahme an unserer Evaluationsstudie besteht darin, dass Sie die Möglichkeit haben, sich kostengünstig und unter professioneller Anleitung im Rahmen unseres Rauchfrei[®] Programms mit ihrem Rauchverhalten auseinanderzusetzen. Dabei erhalten Sie viele praktische Informationen zum Thema Tabakabhängigkeit und Raucherentwöhnung sowie die therapeutische Unterstützung von zertifizierten Rauchfrei-Trainern, um mit dem Rauchen aufzuhören und dauerhaft abstinent zu bleiben.

5. Versicherungsschutz

Es besteht eine Wege-Unfall-Versicherung für die Termine, die Sie im Rahmen der Studie in der Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie wahrnehmen. Sie beinhaltet die Versicherung von Unfällen, die sich auf dem direkten Weg vom jeweiligen Wohnort zum Untersuchungsort bzw. auf dem Rückweg ereignen. Alle Teilnehmer sind für die insgesamt 6 Termine versichert (Eingangs-, Nach- und Follow-Up Befragung sowie die drei Termine am Rauchfrei[®] Programm). Der Versicherungsschutz entfällt, wenn die normale Dauer des Weges verlängert bzw. der Weg selbst für rein private Maßnahmen unterbrochen wird.

Die Kontaktdaten des Versicherers lauten: ECCLESIA Klingenberg Hospital GmbH, Klingenbergstraße 4, 32758 Detmold

6. Datenschutz

Die von Ihnen erhobenen Daten werden ausschließlich zum Zweck der Durchführung der Studie gespeichert und ausgewertet. Es werden nur Daten erfragt, die für die Auswertung der Studie erforderlich sind. Die Vorschriften über die ärztliche und psychologische Schweigepflicht und den

Datenschutz werden eingehalten. Es werden persönliche Daten und Befunde über Sie erhoben und verschlüsselt (pseudonymisiert) gespeichert, weitergegeben und veröffentlicht. Weder Ihr Name noch Ihre Initialen oder das exakte Geburtsdatum erscheinen im Verschlüsselungscode. Diese Verschlüsselung erfolgt durch die Erteilung eines Codes, der aus drei Buchstaben und einer dreistelligen Zahl besteht (z.B. ABC_123). Hierbei wird eine Liste mit der Verschlüsselung vom verantwortlichen Studienleiter geführt, um eine zweifelsfreie Zuordnung zu gewährleisten. Diese Liste wird an einer speziellen Workstation Passwort-geschützt verwaltet. Der Zugang zu den Originaldaten und zum Verschlüsselungscode ist auf folgende Personen beschränkt: OA Dr. Tobias Rüther, Dr. Charlotte Wittekind, Dipl.-Psych. Evelyn Enders und B.Sc. Leonie Blei. Die pseudonymisierten Unterlagen (z.B. Fragebögen) werden in der Spezialambulanz für Tabakabhängigkeit der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie über einen Zeitraum von 10 Jahren aufbewahrt und anschließend vernichtet.

Alle an der Studie beteiligten Personen unterliegen der Schweigepflicht und sind zur Beachtung des Datenschutzes verpflichtet. Die Veröffentlichung der Daten im In- und Ausland erfolgt ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken. Im Falle von Veröffentlichungen der Studienergebnisse bleibt die Vertraulichkeit der persönlichen Daten gewährleistet.

7. Freiwilligkeit und Anonymität der Teilnahme

Die Teilnahme an der Studie ist freiwillig. Sie können jederzeit und ohne Angabe von Gründen Ihre Einwilligung zur Teilnahme an dieser Studie widerrufen, ohne dass Ihnen daraus Nachteile entstehen. In diesem Fall werden alle bereits gespeicherten Daten gelöscht. Es entsteht Ihnen daraus kein Nachteil. Die im Rahmen dieser Studie erhobenen Daten und persönlichen Mitteilungen werden vertraulich behandelt. So unterliegen diejenigen Mitarbeiter, die durch direkten Kontakt mit Ihnen über personenbezogene Daten verfügen, der Schweigepflicht. Des Weiteren wird die Veröffentlichung der Ergebnisse der Studie in anonymisierter Form erfolgen, d. h. ohne dass Ihre Daten Ihrer Person zugeordnet werden können.

8. Vergütung

Für die Beteiligung an der Studie und das Ausfüllen der Fragebögen entfällt für Sie der Kurspreis von 250€.

Einwilligungserklärung

Ich bin bereit, an der Wirksamkeitsstudie teilzunehmen.

1. Ich bestätige, dass ich Kenntnis über die schriftliche Studieninformationen genommen habe. Ich bin über die Ziele, den Ablauf sowie über die möglichen Vor- und Nachteile einer Teilnahme an der Studie informiert und habe alles verstanden. Ich bin damit einverstanden, während der gesamten Studienlaufzeit weder Nikotinersatzpräparate noch Schnupftabak, E-Zigaretten oder Medikamente zur Tabakentwöhnung (z.B. Zyban, Champix) einzunehmen.
2. Meine Fragen im Zusammenhang mit der Teilnahme an dieser Studie sind durch die erhaltenen Informationen beantwortet worden. Ich weiß, dass ich mich für weitere Fragen jederzeit an die Studienleitung – Frau Dr. Wittekind – wenden kann (charlotte.wittekind@lmu.de).
3. Mit der beschriebenen Handhabung der erhobenen Daten bin ich einverstanden. Die Aufzeichnung und Auswertung der Daten erfolgt anonymisiert, d. h. unter Verwendung eines Codes.
4. Mir ist bekannt, dass ich mein Einverständnis zur Aufbewahrung bzw. Speicherung meiner Daten widerrufen kann, ohne dass mir daraus Nachteile entstehen. Ich bin darüber informiert worden, dass ich jederzeit eine Löschung all meiner Daten verlangen kann. Ich bin einverstanden, dass meine anonymisierten Daten zu Forschungszwecken weiter verwendet und veröffentlicht werden können und mindestens 10 Jahre gespeichert bleiben.
5. Ich hatte genügend Zeit für eine Entscheidung und bin bereit, an der o.g. Studie teilzunehmen. Ich weiß, dass die Teilnahme an der Studie freiwillig ist und ich die Teilnahme jederzeit ohne Angaben von Gründen beenden kann. Ich weiß, dass die entwickelte Methode sich in abgewandelter Form bei anderen Störungen als unbedenklich erwiesen hat. Es ist zwar unwahrscheinlich, kann aber auch nicht vollkommen ausgeschlossen werden, dass ich persönlich vielleicht nicht von dem Angebot profitiere oder dass - obwohl bisher nicht bekannt - es vorübergehend zu einer Verschlechterung der Befindlichkeit kommt.

München, _____

Unterschrift des/der Probanden/in

München, _____

Unterschrift der/des aufklärenden
Untersuchungsleiters

Anhang 3: Standardisierte Einladungsmail

Betreff: RETRAIN YOUR BRAIN Studie - Link Home Training

Ihre Teilnehmer_ID: [ID-Code des Teilnehmers]

Sehr geehrte(r) [Name des Teilnehmers],

wie besprochen erhalten Sie nun den Link für die Durchführung des computergestützten Trainings von Zuhause aus. Bitte führen Sie das Training bis zur nächsten Gruppen-Sitzung des Rauchfrei-Programms einmal durch.

Über diesen Link gelangen Sie direkt zum Trainingsprogramm. Bitte denken Sie daran, Ihre Teilnehmer-ID einzugeben, damit wir diese richtig zuordnen können!

Link: [Link zum jeweiligen Training: AAT oder Sham]

Bei Fragen stehen wir Ihnen gerne jederzeit zu Verfügung!

Wir wünschen Ihnen weiterhin viel Erfolg bei Ihrem Weg in ein rauchfreies Leben und verbleiben mit herzlichen Grüßen,

Ihr RETRAIN YOUR BRAIN Team

Anhang 4: Standardisierte Erinnerungsmail

Betreff: Trainingserinnerung

Teilnehmer_ID: [ID-Code des Teilnehmers]

Sehr geehrte(r) [Name des Teilnehmers],

vor einigen Tagen haben wir Ihnen den Link zum computergestützten Trainingsprogramm zugeschickt, das Ihnen helfen soll, Ihren Zigarettenkonsum zu reduzieren bzw. einzustellen.

Auf diesem Wege möchten wir Sie an die Durchführung des Programms erinnern. Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie sich die Zeit nehmen und das Training durchführen könnten!

Das Trainingsprogramm finden Sie unter folgendem Link:

[Link zum jeweiligen Training: AAT oder Sham]

Herzliche Grüße

Das Team der Retrain-your-brain Studie

9 Eidesstattliche Versicherung



Eidesstattliche Versicherung

Reibert, Evelyne

Name, Vorname

Ich erkläre hiermit an Eides statt,

dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Titel

Evaluation des Approach-Avoidance Task Trainings als Zusatzintervention zu einer Standardbehandlung bei Tabakabhängigkeit

selbständig verfasst, mich außer der angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und alle Erkenntnisse, die aus dem Schrifttum ganz oder annähernd übernommen sind, als solche kenntlich gemacht und nach ihrer Herkunft unter Bezeichnung der Fundstelle einzeln nachgewiesen habe.

Ich erkläre des Weiteren, dass die hier vorgelegte Dissertation nicht in gleicher oder in ähnlicher Form bei einer anderen Stelle zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht wurde.

München, 12.05.2020

Ort, Datum

Evelyne Reibert

Unterschrift Doktorandin bzw. Doktorand